

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

SECRET

COUNTRY East Germany

REPORT

SUBJECT VEB Carl Zeiss Jena:  
Production of Optical Instruments

DATE DISTR.

10 APR 1962

NO. PAGES

2

REFERENCES

RD

50X1-HUM

DATE OF INFO.

PLACE & DATE ACQ.

50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

C. Photograph of the entrance to VEB Carl Zeiss, Jena.

D. [redacted] a Zeiss brochure on the coordinate measuring instrument 3030 produced in the surveying instruments department of Carl Zeiss, Jena. The brochure is in German and English and includes photographs and technical specifications of the instrument. (4 sheets) (Documentary)

E. [redacted] a brochure on the small theodolite THEO 120 produced by Zeiss; this brochure includes a photograph of the instrument and technical specifications (2 sheets in German) (Documentary)

SECRET

STATE	<input checked="" type="checkbox"/>	ARMY	<input checked="" type="checkbox"/>	NAVY	<input checked="" type="checkbox"/>	AIR	<input checked="" type="checkbox"/>	NSA	<input checked="" type="checkbox"/>	OCR	<input checked="" type="checkbox"/>	DIA	<input checked="" type="checkbox"/>		
-------	-------------------------------------	------	-------------------------------------	------	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	--	--

50X1-HUM

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#")

50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

**S E C R E T**

[Redacted]

-2-

[Redacted]

50X1-HUM

F. [Redacted] a brochure on the air photography measuring instrument MRB 21/1818 which contains technical specifications and photographs (8 pages in German) (Documentary)

50X1-HUM

G. [Redacted] a brochure on the stereometrograph produced by Carl Zeiss; the brochure gives technical data and photographs (4 pages) (Documentary)

50X1-HUM

H. [Redacted] a brochure on the small correction instrument (Kleinverzerrungsgeraet) produced by Carl Zeiss (24 sheets in German) (Documentary)

50X1-HUM

[Redacted]

50X1-HUM

[Redacted]

**S E C R E T**

[Redacted]

50X1-HUM

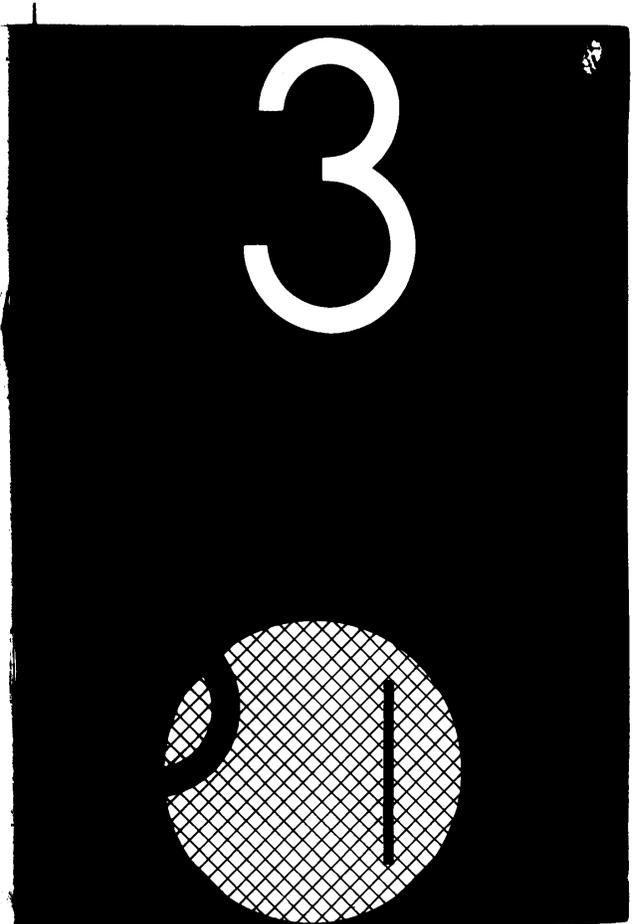
Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung des Gerätes maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

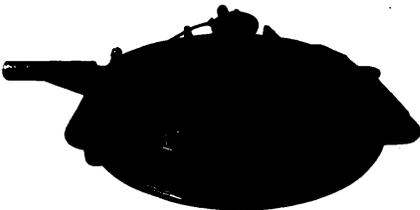
Vertriebsabteilung Vermessungsgeräte  
Druckwerk: Zeisswerk Jena  
Fernsprecher: Jena 7042  
Fernschreiber: Jena 058822  
Druckschriften-Nr. 16-128-9

## VEB Carl Zeiss JENA

Surveying Instruments Department  
Telegrams: Zeisswerk Jena  
Telephone: Jena 7042  
Teleprinter: Jena 058822  
Pamphlet No. 16-128-9

Illustrations herein are not binding as to details of design and are subject to change without notice. Reproduction of illustrations, as far as available, will be gladly supplied to authors of scientific articles. Publication of illustrations and text is subject to our consent. All rights, including that of translation, reserved.





#### Koordinatenmeßgerät 3030

Für das Ausmessen von Luftbildern, terrestrisch-photogrammetrischen Aufnahmen, astronomischen Himmelsaufnahmen, Gitterplatten u. a. wird sehr oft eine Genauigkeit gefordert, die sich mit Stereokomparatoren nicht erreichen läßt. Davon abgesehen, eignet sich für viele meßtechnische Aufgaben, zum Beispiel wenn Einzelaufnahmen, Bilder mit markierten Punkten, Gitterplatten usw. auszumessen sind, ein Ein-Bild-Komparator besser als ein Stereokomparator.

#### Meßprinzip

Das Koordinatenmeßgerät 3030 ist zum Messen rechtwinkliger Koordinaten bestimmt. Für beide Koordinaten ist das Abbesche Komparatorprinzip streng eingehalten, d. h., die zu messenden Strecken werden unmittelbar mit den Maßstäben verglichen und liegen mit ihnen in je einer Geraden. Der Bildträger, auf drei Kugeln auf der Grundglasplatte liegend, ist mit einem Parallelogrammsystem verbunden, das eine Verkantung verhindert.

#### Wesentliche Bestandteile des Gerätes

Glasmaßstäbe mit je 300 mm Meßbereich  
Mikroskope zur Punkteinstellung und Maßstabsablesung (feststehend) mit gemeinsamem Doppelokular  
Spiralmikrometer zur Maßstabsfeinablesung  
Optische Bildrotation um 100, 200 oder 300°  
Vergrößerungswchsel (18, 29, 36 und 58 für die Bild-, 45 und 75 für die Maßstabsbetrachtung)  
Potentiometer für die Bildbeleuchtung  
Hand- oder Fußschalter für das Wechseln zwischen Bild- und Maßstabsbetrachtung

#### Coordinate Measuring Instrument 3030

Measurements in aerial and terrestrial photographs, astronomical photographs, of grid-plates and similar kind of work often calls for an accuracy which cannot be achieved with the Stereocomparator. Besides, for quite a number of purposes, as f. i. measurements in single photographs, images with marked points, grid-plates, the Single-image Comparator has proved more suitable than the Stereocomparator.

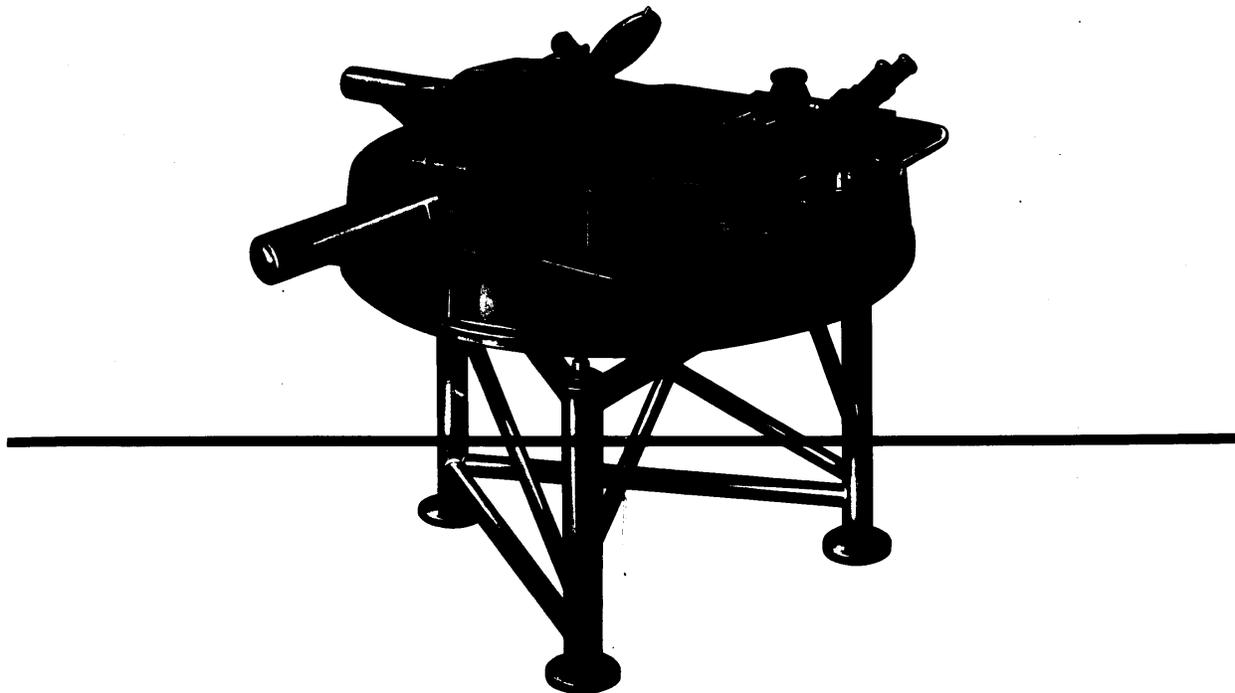
#### Measuring Principle

The Coordinate Measuring Instrument 3030 is used for measuring rectangular coordinates. The Abbe Comparator Principle has been strictly adhered to for both coordinate directions: the distance to be measured is directly compared with the scale with which it lies in one straight line. The plate carrier rests on three steel balls which move on the glass base plate. Any rotary movement is prevented by a system of guide parallelograms.

#### Essential parts

Glass scales, measuring range 300 mm (12 in)  
Fixed microscopes for point setting and scale reading, with one common binocular tube  
Spiral micrometers for fine-reading of scales  
Optical image rotation through 90°, 180°, or 270°, resp.  
Magnification variation for image-observation 18 ×, 29 ×, 36 ×, and 58 ×; for scale reading 45 × and 75 ×  
Regulation of image illumination by potentiometers  
Switch-over from image-observation to scale-observation and vice versa manually or by pedal-switch

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2

**Meßgenauigkeit**

Ablesung 1 µm  
 Schätzung 0,1 µm  
 Einstellgenauigkeit  $m_{x,y} = 0,5 \mu m$

Meßgenauigkeit (einmalige Einstellung eines Punktes):  $m_{x,y} = 0,6 \text{ } 1,0 \mu m$

Die Genauigkeit des Koordinatenmeßgerätes 3030 läßt sich am besten an einem Beispiel demonstrieren. Von den Stereoplanigraphen-Gitterplatten 385 A und 385 B wurden alle 361 Gitterschnittpunkte gemessen. Gegenüber den Sollwerten ergab sich bei der Platte A ein mittlerer Punktefehler von  $m_{x,y} = 0,4 \mu m$  und bei der Platte B ein solcher von  $m_{x,y} = 0,6 \mu m$ . Diese Werte enthalten sowohl die Gitter- als auch die Meßfehler.

Ein zusätzlicher temperaturabhängiger Meßfehler tritt beim Koordinatenmeßgerät 3030 im Bereich zwischen 18 und 26 °C nicht in Erscheinung.

**Sonstige technische Daten**

Einlegerahmen für Plattenformate: 300 mm × 300 mm, 230 mm × 230 mm, 190 mm × 190 mm, 160 mm × 160 mm, 160 mm × 90 mm, 120 mm × 90 mm  
 Stromart und -spannung: 6 V

Abmessungen:	
Durchmesser der Grundplatte	1,05 m
Anslauderung der Maßstabträger	0,27 m
Höhe des Untergestells über dem Fußboden	0,73 m
Höhe des Okulars über dem Fußboden	1,04 m
Gewichte	
Nettogewicht des Gerätes	230 kg
Nettogewicht des Untergestells	25 kg
Gesamtbruttogewicht einschließlich Verpackung	650 kg

**Accuracy**

Direct reading 1 micron  
 Estimation 0.1 micron  
 Setting accuracy  $m_{x,y} = 0.5 \text{ } 1.0 \text{ } \mu m$   
 Measuring accuracy (single setting of one point)  $m_{x,y} = 0.6 \text{ } 1.0 \text{ } \mu m$

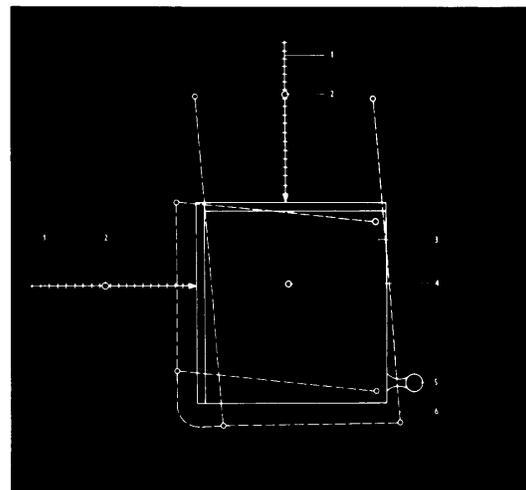
The following example is suitable for demonstrating the accuracy of the Coordinate Measuring Instrument: All 361 line intersections of the Stereoplanigraph grid plates Nos. 385 A and 385 B have been measured. As compared with the theoretical values, the mean square point error  $m_{x,y}$  was found to be  $\pm 0.4 \text{ } \mu m$  on plate A;  $\pm 0.6 \text{ } \mu m$  on plate B. These values comprise the errors of the grid division and the measuring errors.

There is no additional temperature dependent measuring error to be expected within the temperature range of from 18 to 26 centigrade

**Further technical data**

Insertion frames for plate sizes: 300 mm × 300 mm (12 in × 12 in), 230 mm × 230 mm (9 in × 9 in), 190 mm × 190 mm (8 in × 8 in), 160 mm × 160 mm (6 in × 6 in), 90 mm × 120 mm (4 in × 5 in)  
 Current: 6 volts a. c.

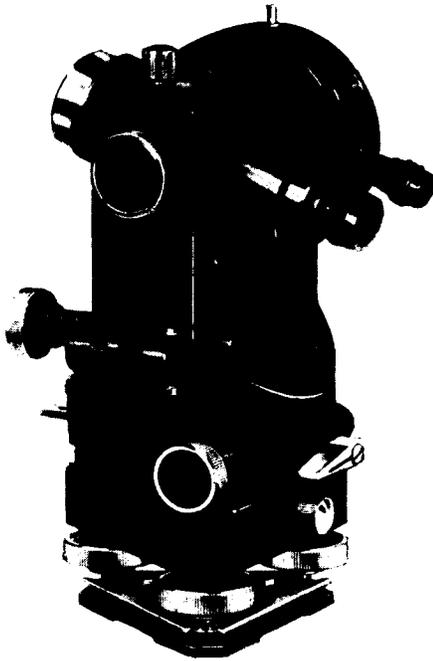
Dimensions:	
Diameter of base plate	1.05 m (41 in)
Sweep of scale supports	0.27 m (11 in)
Height of the base from floor	0.73 m (29 in)
Height of ocular from floor	1.04 m (41 in)
Weights:	
Net weight of instrument	230 kos (506 lbs)
Net weight of base	25 kos (55 lbs)
Total gross weight, including packing	650 kos (1430 lbs)



Schemazeichnung  
 Schematic diagram

- Maßstabe ① Scales
- Ablesemikroskop ② Reading microscope
- Bildträger ③ Plate carrier
- Einstellmikroskop ④ Setting microscope
- Handknopf zur Bildträgerverschiebung ⑤ Control for moving the plate carrier
- Parallelogrammsystem ⑥ System of guide parallelograms

## KLEINTHEODOLIT THEO 120



Der Kleintheodolit Theo 120 ist trotz seiner kleinen Dimensionen und des geringen Gewichtes auf Grund der ausgezeichneten optischen und mechanischen Eigenschaften universell einsetzbar. Besonders wirtschaftlich bei Kataster- und Stadtvermessungen, aber auch zur Erleichterung und Beschleunigung von Absteckungsarbeiten bei Flurbereinigungen sowie auf Baustellen. Vorteilhafte Einsatzbedingungen bei Expeditionen, Forstvermessungen, in der Geophysik sowie bei geographischen und geologischen Arbeiten. Auch als hängender Nachtrage-Theodolit mit Steckzapfenverbindung für den Markscheider anwendbar. Funktionssichere Repetitionsklemme zum Durchführen von Winkelbeobachtungen mit erhöhter Genauigkeit.

Das Bild ist nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung des Gerätes maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen des Bildes, soweit vorhanden, gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bild oder Text ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

**VEB Carl Zeiss JENA** Vertriebsabteilung Vermessungsgeräte

Drahtwort: Zeisswerk Jena · Fernsprecher: Jena 7042 · Fernschreiber: Jena 058622 · Druckschriften-Nr. 10-151-1

Fernrohrvergrößerung 16x  
Kreisablesung horizontal und vertikal 1° (1')  
Mittlerer Fehler  
einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung  
 $\pm 60'' (\pm 20'')$   
eines dreifach im Hin- und Rückgang repetierten Winkels  $\pm (15 \dots 30)''$  bzw  $\pm (5 \dots 10)''$   
Gewicht des Instrumentes 2,8 kg  
Auf Wunsch: Zenitokular für Beobachtungen bis in den Zenit.

### Zusatzeinrichtungen

Zentrierstock, Röhrenbusssole, Kreisbusssole, Nivellierlibelle, Farbfilter, Steilsichtprisma für Fernrohrkular, optisches Lot für Fuß- und Flirstpunktzentrierungen, Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignalausrüstungen, Markscheiderausrüstung, Dimesskeil

### Bestellliste

Benennung	Bestellnummer
-----------	---------------

Kleintheodolit Theo 120  
Standardausrüstung (StA)  
Theo 120 400° oder 360° mit Dreifuß 40  
Zubehör

Sonnenblende  
2 Stiftschlüssel  
Sechskanttringschlüssel  
Schraubenzieher 5 x 0,5  
Uhrmacherschraubenzieher 0,3 x 2  
Hakenschlüssel  
Glasgefäß mit Öl  
Schnurlot  
Staubpinsel  
Putztuch

Gebrauchsanleitung  
Wetterschutzhaube  
in Metallbehälter

Stativ 2 v mit Anzugschraube AS 1

Theo 120/400°-2v-AS 1 (StA) 10-0 018A/400

Theo 120/360°-2v-AS 1 (StA) 10 0-018A/360

**Fertigungsprogramm Vermessungsgeräte**

**Geodätische Geräte:** Doppelwinkelprisma, dazu: Schnurlot · Vierteiliges Stablot ● Nivellier Ni 060 · Nivellier Ni 030 ohne bzw. mit Teilkreis, dazu: Planplattenmikrometer 008 mit Ableseleupe · Präzisions-Nivellierlatten · Nivellier Ni 004 mit Präzisions-Nivellierlatten 3 m oder 1,75 m · Kompensator-Nivellier Konl 007 ● Kleintheodolit Theo 120 · Tachymeter-Theodolit Theo 020 mit automatischem Höhenindex und eingebautem optischem Lot · Meridiansucher · Zenitokulare, dazu: Dimesskeilausrüstungen · Lotakeilausrüstungen · Basislattenaustrüstungen · Tafelsignalausrüstungen · Lichtsignalausrüstungen · Kartiertisch „Karti“ · Markscheiderausrüstung sowie Kreis- und Röhrenbussole · Nivellierlibelle · Optisches Lot · Dreifuß mit optischem Lot · Maueruntersatz · Farbgläser · Steilsichtprismen · Zentrierstock · Sekunden-Theodolit Theo 010, dazu: Basislattenaustrüstungen · Tafelsignalausrüstungen · Lichtsignalausrüstungen sowie Farbgläser · Zenitokulare · Steilsichtprismen · Reiterlibelle · Horrebow-Libelle · Maueruntersatz ● Reduktions-Tachymeter Dahla 020, dazu: Ergänzungsteile und -einrichtungen wie bei Theo 020 · Reduktions-Tachymeter Redta 002, dazu: Redtaaustrüstungen · Basislattenaustrüstungen · Tafelsignalausrüstungen · Lichtsignalausrüstungen sowie Farbgläser · Kartiertisch „Karti“ · Maueruntersatz · Nivellierlibelle · Optisches Lot · Dreifuß mit optischem Lot · Zentrierstock ● Topographisch-tachymetrischer Entfernungsmesser Teletop ● Präzisions-Koordinatograph 800 mm x 800 mm und 900 mm x 1200 mm · Präzisionspantograph · Stahllineal (Sägeblattlineal)

Alle geodätischen Geräte mit Teilkreis können auf Wunsch mit 4009- oder 360°-Teilung geliefert werden.

**Terrestrisch-photogrammetrische Geräte:** Phototheodolit 19/1318 · Stereokomparator 1818 · Stereoaograph 1318

**Aero-photogrammetrische Geräte:** Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 · Spiegelstereoskop-Ausrüstung mit Zeichenstereometer, dazu: Beleuchtungseinrichtung · Stereopantometer · Luftbildumzeichner · Stereokartiergerät „Multiplex“ mit Normal-, Weit- und Überweitwinkelprojektoren · Umbildegerät mit auswechselbaren Verkleinerungseinsätzen · Stereometrograph · Stereoplanigraph · Coordimeter · Kleinenzerrungsgerät · Entzerrungsgerät SEG 1

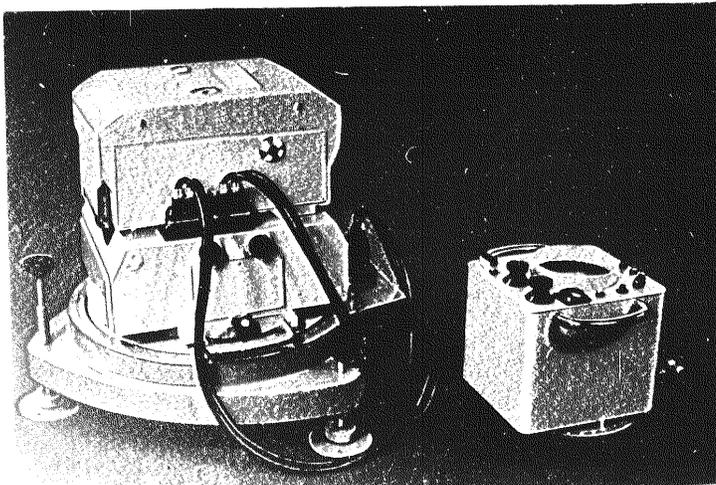
V-5-1 1242 Ag 10 30174/60





Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

Luftbildmeßkammer MRB 21/1818



1333/r-6

14-325b-1

Luftbildmeßkammer MRB 21/1818

Die außergewöhnliche und hervorragende Bedeutung aller aerophotogrammetrischen Meßverfahren für die Schaffung moderner, hochwertiger Kartenwerke erkennt man wohl am deutlichsten an der Tatsache, daß es heute kaum noch ein Land gibt, welches nicht unmittelbar selbst oder auftragsgemäß über Möglichkeiten verfügt, die für aerophotogrammetrische Vermessungen erforderlichen Unterlagen in kürzester Zeit herzustellen bzw. anfertigen zu lassen.

Wesentliche Voraussetzung dafür ist, daß eine Meßkammer zur Verfügung steht, die nicht nur mit einem Hochleistungsobjektiv ausgerüstet, sondern auch weitgehend automatisiert ist. Dadurch läßt sich der Wirtschaftlichkeitsgrad der Luftbildmessung noch steigern.

Aufbauend auf langjährige Erfahrungen, entstand unter Ausnutzung der neuesten wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse die

Luftbildmeßkammer MRB 21/1818

Sie dient zur Herstellung von Meßbildern im Format 18 x 18 cm<sup>2</sup> für aerophotogrammetrische Messungen, insbesondere für Karten und Pläne in großen und mittleren Maßstäben. Auch für die Aufgaben des Katasters und zur Anfertigung von Luftbildplänen sind die Meßbilder uneingeschränkt anwendbar.

Die Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 entspricht allen Anforderungen der Luftfahrttauglichkeit in bezug auf Sicherheit und Qualität.

Unsere neuentwickelte Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 zeichnet sich im Vergleich zu Meßkamern anderer Fabrikate durch folgende Besonderheiten aus:

Fernsteuerung ermöglicht Ein-Mann-Bedienung der Meßkammer durch automatische Befehlsübertragung von beliebiger Stelle im Flugzeug.

Helles und gestochen scharfes Bild des überflogenen Geländes sowie der Wandausmarken und Kurvenlinien auf übersichtlicher Feldlinse am Steuergerät. Dadurch bequemes Beobachten mit beiden Augen bei Abtriefeinstellung und Überdeckungsreglung.

Stufenlos einstellbare Belichtungszeiten 1/50 s bis 1/500 s oder auf Wunsch 1/100 s bis 1/1000 s

Temperaturunabhängiger Drehhebelsverschluss in Blendenebene mit hohem Lichtwirkungsgrad

Neugerechnetes, praktisch zeichnungsloses Hochleistungsobjektiv

Pinax 4/210

mit hohem Auflösungsvermögen, auch für schwache Kontraste, fest eingebaut, daher hohe Konstanz der inneren Orientierung

Abbildung von Glasmaßstäben an den vier Formseiten zur exakten Bestimmung der Filmschrumpfung

Mechanische und beleuchtete optische Einpaßmarken

Filmtransport während des Kammerzyklus bei geringster mechanischer Beanspruchung und ohne Randverformung des Films.

Besondere Einrichtung der Kassette zum bequemen Einlegen des Films in einwandfreie Planlage des Films durch Vakuum.

Einrichtung zum Markieren besonders interessierender Aufnahmen während des Bildfluges.

Kontrollvorrichtungen zeigen ordnungsgemäße Durchführung der Gerätefunktionen an bzw. verhindern Fehlbedienung.

Durch besondere Konstruktion der Aufhängung praktische Übertragung von Schwingungen- und Erschütterungen des Flugzeugs auf die Meßkammer.

Steuergerät nicht nur für Normal-, sondern auch für Weit- und Überweitwinkelmeßkammern verwendbar.

Zur Ausrüstung der Luftbildmeßkammer: MRB 21/1818; gshören

Steuergerät  
Aufhängung  
Meßkammer 21/1818 und  
2 Kassetten 18/120 A

Steuergerät

Eine wichtige Neuerung auf dem Wege zur Automatisierung von Luftbildkammern stellt das Steuergerät der MRB 21/1818 dar.

Es enthält die Bedienungselemente für die Meßkammer und überträgt alle an ihm vorgenommenen Einstellungen automatisch auf diese. Mit der Meßkammer ist es durch elektrische Kabel verbunden und kann daher an beliebiger Stelle im Flugzeug, z.B. in der Kannele, eingebaut werden, so daß Fern- und Ein-Mann-Bedienung der Meßkammer möglich ist.

An Stelle der an manchen Luftbildkammern bei der Betrachtungsoptik üblichen Mattscheibenprojektion mit Verdunklungsschicht besitzt das Steuergerät der MRB 21/1818 eine Feldlinse von 435 mm Durchmesser. Auf ihr erscheinen das helle und gestochene scharfe Bild des überflogenen Geländes sowie Wandermarken und 2 Kurslinien. Die Beobachtung erfolgt mit beiden Augen und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der bei anderen Kamertypen üblichen monokularen Beobachtung.

Die Meßkammer ist richtig eingestellt, wenn sich die Wandermarken und das Bild des überflogenen Geländes mit gleicher Geschwindigkeit über die Feldlinse des Steuergerätes bewegen (Überdeckungsregelung). Dabei muß die Bewegungsrichtung des Geländebildes parallel zu den Kurslinien verlaufen (Abtrifteinstellung).

Zur Abtrifteinstellung der Meßkammer wird das Steuergerät in seiner Aufhängung, die fest in das Flugzeug eingebaut wird, axial gedreht. Diese Drehbewegung wird automatisch auch von dem drehbaren Trageinsatz der Aufhängung ausgeführt, in dem die Meßkammer während des Bildfluges ruht. An einer Skala von 1:33<sup>8</sup> kann sowohl am Steuergerät als auch an der Aufhängung für die Meßkammer die Abtrift auf 18 abgelesen bzw. eingestellt werden.

Durch einfaches Umschalten kann das Steuergerät auch für Weit- und Überweitwinkelmeßkammern (Zeisse) benutzt werden.

Am Steuergerät befinden sich folgende Einstell-, Anzeige- und Kontrollelemente,

Hauptschalter zum Ein- und Ausschalten der gesamten Anlage sowie zum Einstellen auf Einzel- bzw. Reihenaufnahmen

Drucktaste für Einzelaufnahmen

Regelknopf und Anzeige für Belichtungszeit

Regelknopf für Geschwindigkeit der Wandermarken (Überdeckungsregelung)

Drucktaste zum Markieren von Aufnahmen

Winkelhebel für Abtrifteinstellung

Schalter zum Einstellen der Überdeckungsverhältnisse

Schalter zum Adaptieren des Steuergerätes an Normal-, Weit- und Überweitwinkelmeßkammern

Zählwerk für laufende Bildnummer

Rote Signallampe, leuchtet auf, wenn das Objektiv noch mit dem Schutzdeckel versehen ist. Außerdem zeigt sie das Filmende an

Weisse Signallampe, zeigt durch Flackern ordnungsgemäßen Filmtransport nach beendeteter Aufnahme an

Weisse Signallampe, zeigt durch Flackern ordnungsgemäße Übertragung von Korrekturen der Abtrift auf die Meßkammer an

Grüne Signallampe, zeigt durch Aufleuchten die Aufnahmebereitschaft der Meßkammer nach jedem Kammerzyklus an.

Aufhängung

Die Aufhängung dient zum Aufnehmen der Meßkammer und besitzt einen zur Einstellung der Abtrift drehbaren Trageinsatz. Dieser ruht auf einem massiven Untersatz und trägt eine Gradskala zur Abtrifteinstellung. In den Trageinsatz wird die Meßkammer eingesetzt und fest verriegelt. Zum Horizontieren läßt sie sich mit drei Stellschrauben nach der Dosenlibelle der Kassette sowohl in Flugrichtung als auch quer dazu neigen.

Die Aufhängung ist so konstruiert, daß Schwingungen, insbesondere Drehschwingungen und Erschütterungen des Flugzeugs, sich praktisch nicht auf die Meßkammer übertragen.

Meßkammer 21/1818

Die Meßkammer 21/1818 besteht u. a. aus

- Objektiv
- Verschluss
- Anlegemeßnahmen und
- Registriereinrichtungen.

- 4 -

Sie ist während des Bildflugs mit dem Trageinsatz der Aufhängung fest verbunden und wird vom Steuergerät aus bedient.

#### Objektiv

Für diesen Meßkamertyp benutzen wir das neurechnete Hochleistungsobjektiv

#### Pinaxar 4/210

mit einer Brennweite von 210 mm und einem konstanten Öffnungsverhältnis 1 : 4. Charakteristisch für diesen Objektivtyp ist das hohe Auflösungsvermögen auch bei schwachen Kontrasten. Das sehlinse vergütete Objektiv ist praktisch verschlunngsfrei ( $\leq 5 \mu\text{m}^2$ ) bei hoher Lichtstärke.

Zum Ausschalten des kontrast- und schärfemindernden atmosphärischen Streulichtes können die Filter G 2/436 (gelb) und O 1/436 (orange) aufgesteckt werden. Ihre Durchlässigkeitsgrenze liegt bei 500 nm bzw. 550 nm.<sup>2)</sup>

Bei Start und Landung schützt man das Objektiv mit einem Deckel. Zum bequemen Aufstecken des Schutzdeckels und der Filter läßt sich die Meßkammer in der Aufhängung wahlweise nach beiden Seiten quer zur Flugrichtung kippen.

#### Verschluss

Hoher Lichtwirkungsgrad und kürzeste Belichtungszeiten sind Grundforderungen in der modernen Luftbildphotographie. Sie werden bei der Luftbildmeßkammer MB 21/1818 durch den in Blendenhöhe angeordneten zentralen Drehscheibenverschluss erfüllt.

Als Normalausführung liefern wir diesen Verschluss für Belichtungszeiten von 1/50 bis 1/500 s; auf Wunsch aber auch einen solchen für Belichtungszeiten von 1/100 bis 1/1000 s.

Der Verschluss besteht aus zwei Systemen rotierender Scheiben, die übereinander angeordnet sind.

Die vier unteren Scheiben, deren Zentren symmetrisch auf einem Kreis um den Blendenmittelpunkt verteilt liegen, rotieren ständig und geben in bestimmten Zeitabständen eine Öffnung frei.

Die vier oberen Scheiben dagegen führen je nach der am Steuergerät eingestellten Belichtungszeit eine von der Bewegung der vier unteren Scheiben abhängige Drehung aus. Die Belichtung geschieht bei gleichzeitiger Freigabe der Öffnungen in beiden Scheibenebenen.

Winkelgeschwindigkeit sowie Form der oberen und unteren rotierenden Scheiben sind so aufeinander abgestimmt, daß ein optimaler Lichtwirkungsgrad erzielt wird.

<sup>2)</sup> siehe Fußnote auf Seite 7

- 5 -

#### Anlegerrahmen

Der Anlegerrahmen ist mit hoher Präzision plangeschliffen und kann bei abgenommener Kassette durch einen Deckel geschützt werden. Er trägt zur Festlegung des Bildkoordinatensystems vier Einpaßmarken. Um zu gewährleisten, daß die Meßbilder mit höchster Genauigkeit in die Auswertgeräte eingepaßt werden können, besitzt die Luftbildmeßkammer MB 21/1818 neben mechanischen auch beleuchtete optische Einpaßmarken, die in der Mitte der vier Formatsseiten angeordnet sind.

Zur exakten Erfassung der Filmschrumpfung befinden sich parallel zu den vier Formatsseiten beleuchtete Glasmaßstäbe mit Zentimeterteilung. Die Lagegenauigkeit der Striche zum Mittelstrich beträgt  $\pm 2 \mu\text{m}^2$ .

#### Registrierereinrichtungen

Bei Verschlussauslösung werden die Registrierereinrichtungen

Dosenlibelle  
Uhr  
Höhenmesser  
Notiztafel  
Fabrikationsnummer

auf einem 2,4 cm breiten Streifen außerhalb des Bildformates und die

Kammerkonstante sowie  
laufende Bildnummer

in einer Bildecke abgebildet.

Uhr, Höhenmesser und Notiztafel lassen sich - ebenso wie Antriebsmotoren der Meßkammer - während des Bildflugs schnell und mühelos auswechseln.

#### Kassette 18/120 m

Die Kassette dient zum Aufnehmen des Meßfilmes. Im Gegensatz zu anderen Fabrikaten geschieht bei der Luftbildmeßkammer MB 21/1818 der Transport des Filmes im Verlauf des Kammerzylinders durch ein patentiertes Spezialgetriebe. Dabei wird der Film mit zu- bzw. abnehmender Geschwindigkeit über Gummiwalzen geführt und weitestgehend frei von mechanischen Beanspruchungen transportiert.

Durch eine besondere Vakuumeinrichtung wird der Film an der Andruckplatte vollkommen geschnitten. Den Filmverbrauch zeigt eine Skala am Deckel der Kassette auf 5 m an. Die Kassette faßt bis zu 120 m (540 Aufnahmen) unperforierten Film von 20 cm Breite.

<sup>2)</sup> siehe Fußnote auf Seite 7

- 6 -

Bei einem Überdeckungsverhältnis von 60 % können mit einem 120 m langen Film Flugstreifen folgender Länge erfäßt werden:

Flughöhe		Bildmaßstab	Länge des Flugstreifens	
m	ft		km	mi
1000	3300	1 : 5000	200	124
3000	10000	1 : 15000	600	373
5000	16500	1 : 25000	1000	620

Die Halterung der Vorratsspule läßt sich ausschwenken, so daß ein bequemes Einlegen des Filmes und das Abschneiden belichteter Filmstücke möglich ist.

Häufig ist es notwendig, während des Bildfluges besonders interessierende Aufnahmen zu kennzeichnen. Damit diese Aufnahmen bereits während des Entwicklungsprozesses in der Dunkelkammer schnell und mühelos heraufgefunden werden können, besitzt die Kassette eine Markierungseinrichtung. Durch Betätigen des entsprechenden Druckknopfes an Steuergerät wird die interessierende Aufnahme auf dem Film durch einen Nadeldruck in unmittelbarer Nähe der abgebildeten Kammerkonstante gekennzeichnet.

Zum bequemen Tragen gehört zu jeder Kassette ein Traggestell, dessen Grundplatte gleichzeitig die Andruckplatte der Kassette schützt.

**Daten**

**Steuergerät**

Größe des Schiefdes	33 <sup>5</sup> (30°)
Einstellbereich für Abtrieb	± 33 <sup>5</sup> (± 30°)
Anzeige an Abtriftskale	18
Überdeckungsverhältnisse	20 %, 30 %, 40 %, 60 %, 65 %, 70 %, 80 % ±)

\*) Die Überdeckungsverhältnisse 30 %, 40 % und 65 % lassen sich durch Kombination der Schaltereinrichtungen für Überdeckungsverhältnis und Meßkammertyp erreichen.

- 7 -

Kürzeste Bildfolge für Reihenaufnahmen	3,5 s
für Einzelaufnahmen	3 s

**Aufhängung**

Neigungsbereich für Horizontierung in Flugrichtung	± 6 <sup>5</sup> (± 5,4°)
quer zur Flugrichtung	± 3,5 <sup>5</sup> (± 3,2°)
Einstellbereich für Abtrieb	± 33 <sup>5</sup> (± 30°)
Anzeige an Abtriftskale	18

**Meßkammer 21/1818**

Objektivtyp	Pinatar 4/210
Heubrennweite	210 mm (8 1/2")
Bildwinkel	69 <sup>5</sup> (62°)
Öffnungsverhältnis (konstant)	1 : 4
Verzeichnung	max. ± 5 µm <sup>z)</sup>
Nutzbare Bildformat	180 mm x 180 mm (7" x 7")
Anzeige der Uhr	1 s
Etümmesser	
Meßbereich	0 ... 6000 m (2000 ft.)
Anzeige	10 m
Winkelwert der Dosenlibelle	18 / 2 mm (1°/2 mm)
Glasmaßstäbe für Filmschrumpfung	
Meßbereich	0 ... 16 cm (0 ... 6 1/2")
Anzeige	1 cm
Lagegenauigkeit der Striche zum Mittelstrich	± 2 µm
Belichtungszeiten (stufenlos)	1/50 s ... 1/500 s <sup>*)</sup>

z) µm: bisherige Bezeichnung p  
mm: bisherige Bezeichnung m  
\*) auf Wunsch auch 1/100 s ... 1/1000 s

- 8 -

Lichtwirkungsgrad des Verschlusses	90 %
Durchlässigkeitsgrenze	
Meßfarbfilter G 2/136	500 nm <sup>z)</sup>
Meßfarbfilter O 1/136	550 nm
<u>Kassette 18/120 m</u>	
Filbreite unperforiert	20 cm (8")
Filmlänge	bis 120 m (400 ft.)
Kapazität	540 Aufnahmen
Winkelwert der Dosenlibelle	mindestens 1 <sup>8</sup> / 2 mm (1 <sup>0</sup> / 2 mm)
Anzeige des Filmverbrauchs	5 m (16 ft.)
<u>Elektrik</u>	
Spannung	25 V ... 29 V
Leistungsaufnahme	250 W ... 300 W
<u>Gewichte</u>	
Steuergerät einschließlich Aufhängung	14 kg ( 31 lbs.)
Aufhängung für Meßkammer 21/1818	30 kg ( 66 lbs.)
Meßkammer 21/1818	35 kg ( 77 lbs.)
Kassette 18/120 m (ohne Film)	16,5 kg ( 36 lbs.)
<u>Luftbildmeßkammer HEB 21/1818 mit 2 Kassetten</u>	112 kg (210 lbs.)
Transportbehälter für Steuergerät	20 kg ( 44 lbs.)
Transportbehälter für Aufhängung	29 kg ( 64 lbs.)
Transportbehälter für Meßkammer 21/1818	27 kg ( 59,5 lbs.)
Transportbehälter für Kassette 18/120 m	13 kg ( 28,5 lbs.)
<u>Luftbildmeßkammer HEB 21/1818 mit 2 Kassetten in Transportbehältern</u>	214 kg (406 lbs.)

z) siehe Fußnote auf Seite 7

- 9 -

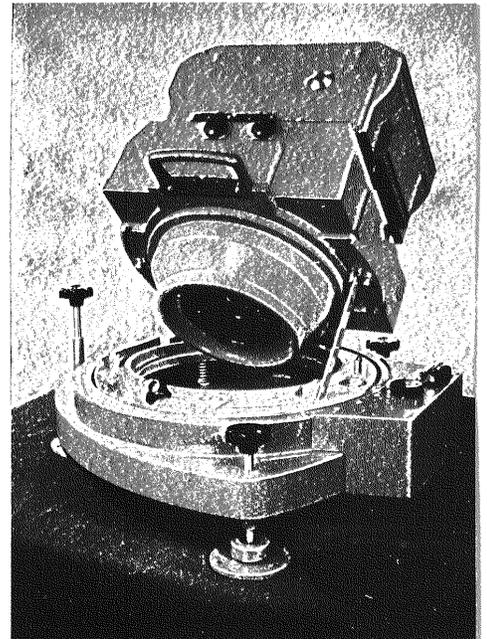
Bestellliste

Benennung	Best.-Nr	Gewicht
<u>Luftbildmeßkammer HEB 21/1818</u>		
für Belichtungszeiten		
1/500 s bis 1/500 s	14-0-027	214,- kg
bestehend aus:		
Steuergerät		
Aufhängung für Steuergerät		
Aufhängung für die Meßkammer 21/1818		
Meßkammer 21/1818 mit		
Objektiv Pinatar 4/210		
Drehseihenverschluss		
1/500 s bis 1/500 s		
Schutzdeckel für Objektiv		
Schutzdeckel für Anlagerahmen		
Meßfarbfilter O1/136 (orange)		
Meßfarbfilter G2/136 (gelb)		
2 Kassetten 18/120 m mit		
je 2 Filmspulen und		
1 Trageinrichtung		
2 Verbindungskabeln (1 Stück Ersatz)		
für Anschluß Steuergerät/Bordnetz		
2 Verbindungskabeln (1 Stück Ersatz)		
für Anschluß Meßkammer 21/1818		
Steuergerät		
2 Verbindungskabeln (1 Stück Ersatz)		
für Anschluß Aufhängung/Meßkammer 21/1818		
4 Schmelzeinsätze 10 A (Ersatz) LG 33.8007		
8 Glühlampen 26 V 2 W (Ersatz) LG 34.7037		
4 Glühlampen 26 V 0,17 A (Ersatz) LG 34.7016		
3 Schraubenziehern		
Optikputztuch		
Staubpinsel		
Transportbehälter für Steuergerät und		
Aufhängung des Steuergerätes		
Transportbehälter für Aufhängung der		
Meßkammer 21/1818		

- 10 -

Benennung	Best.-Nr	Gewicht
Transportbehälter für Meßkammer 21/1818		
2 Transportbehälter für Kassetten 18/120 m		
Gebrauchsanleitung 14-6325		
<b>Luftbildmeßkammer MRB 21/1818</b>		
für Belichtungszeiten 1/100 s bis 1/1000s	14-0-028	214, -- kg

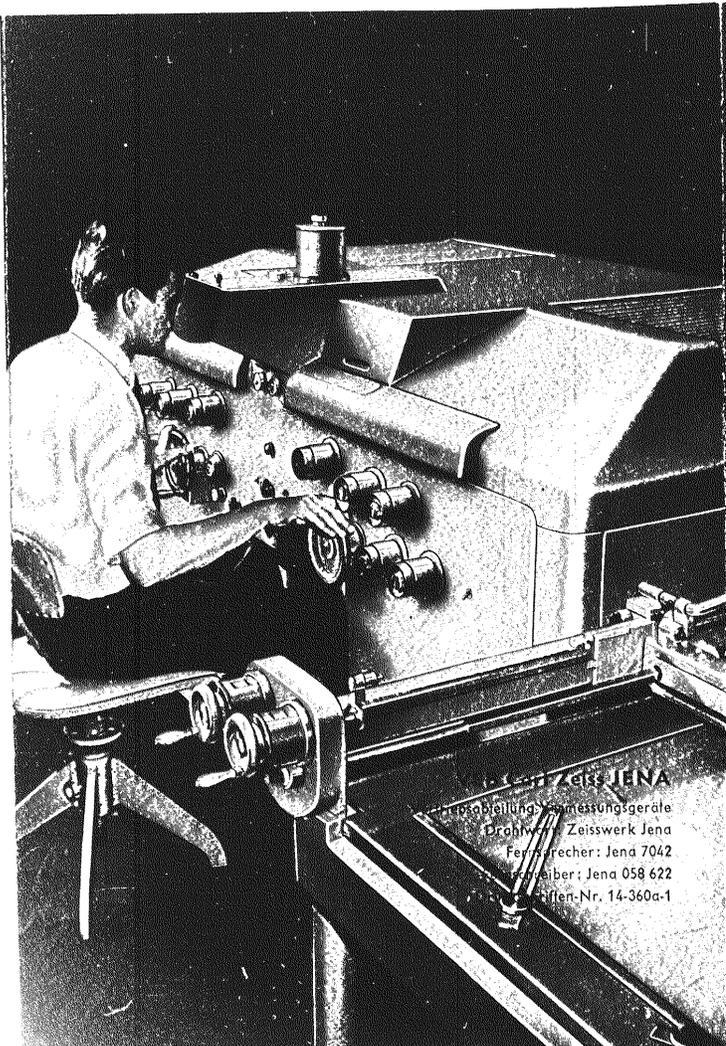
Die Zusammensetzung dieser Ausrüstung ist die gleiche wie unter  
Bestellnummer 14-0-027, jedoch mit Drehscheibenverschluß 1/100 s bis  
1/1000 s.



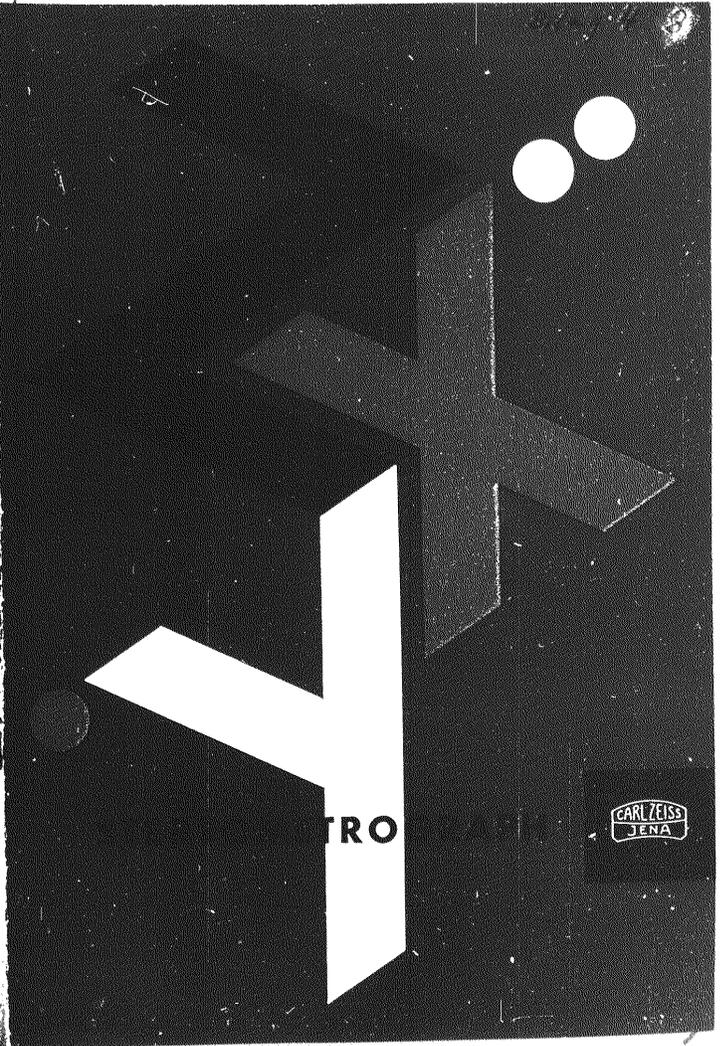
**VEB Carl Zeiss JENA**

Vertriebsabteilung Vermessungsgeräte  
Fernsprecher: Jena 7042  
Fernschreiber: Jena 058622  
Druckschriften-Nr. 14-325b-1

Ag 010/30/140/60 I V 107



Carl Zeiss JENA  
Herstellungsmessungsgerate  
Drehwerk Zeisswerk Jena  
Fernsprecher: Jena 7042  
Telefon: Jena 058 622  
Postfach-Nr. 14-360a-1

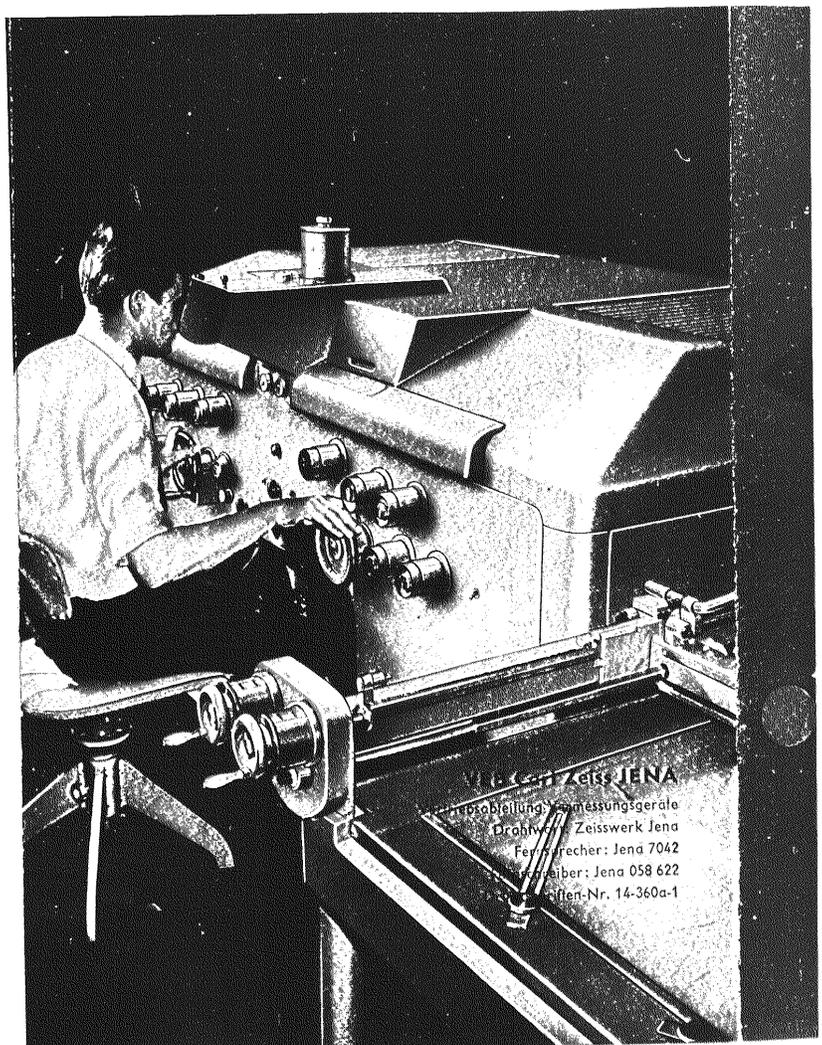


TRO

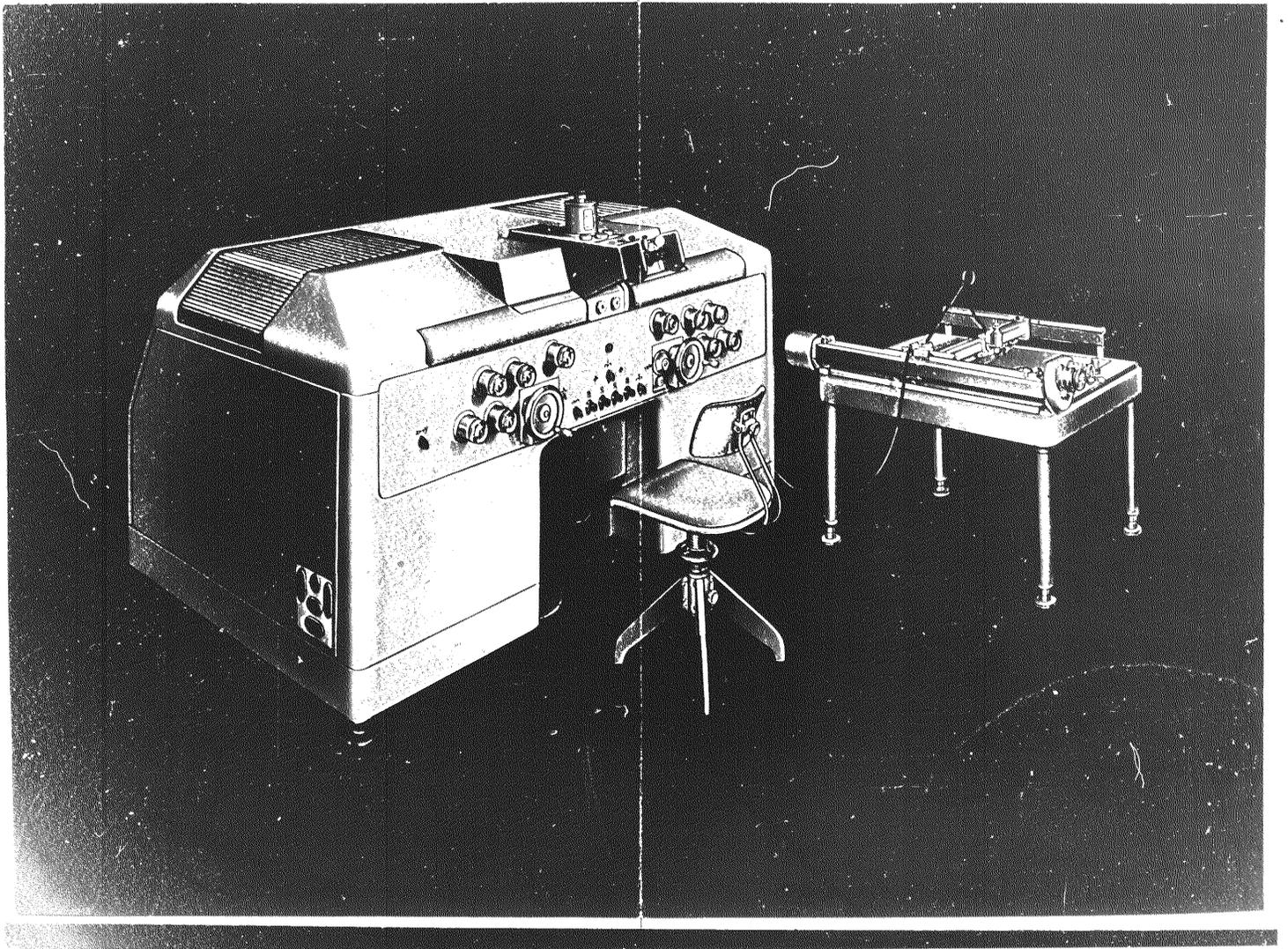
CARL ZEISS  
JENA

**Daten**

Vergrößerung	8x
Bildformate	18x18 cm, 23x23 cm
Kammerkonstante	95 ... 215 mm
Längsneigung $\varphi$ I und $\varphi$ II	$\pm 10^\circ$
Querneigung $\omega$ I und $\omega$ II	$\pm 5^\circ$
Kantung $\kappa$ I und $\kappa$ II	$\pm 30^\circ$
Basiskomponenten	
$b_x$	0 ... 280 mm
$b_y$	$\pm 10$ mm
$b_z$	$\pm 15$ mm
Koordinatenbereiche	
x	$\pm 280$ mm
y	$\pm 250$ mm
z	- 115 ... - 310 mm
Übersetzungsverhältnisse Maschine/Zeichentisch	0,16x ... 4x
Höhenzählerschaltungen (14 Stufen) zwischen Zeichenfläche	1:4000 und 1:25000
Zeichenfläche	800 x 800 mm
Abmessungen	
Stereometrograph	
Höhe	120 cm
Breite	210 cm
Tiefe	150 cm
Zeichentisch	
Höhe	115 cm
Breite	120 cm
Tiefe	135 cm
Gewicht einschl. Zeichentisch	$\approx 1300$ kg



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2



Der Stereometrograph ist ein modernes Zweibildauswertegerät II. Ordnung mit mechanischer Projektion und frontaler Bildbetrachtung für die kartographische, linienweise Detailauswertung von Senkrechtaufnahmen (Normal- und Weitwinkelaufnahmen) vornehmlich in großen und mittleren Maßstäben (ohne Folgebildanschluß und Aerotriangulation)

#### **Besonderheiten**

Vollkommen geschlossener Aufbau, dadurch Schutz der Funktionselemente gegen mechanische Beschädigungen, Staub und Streulicht

Übersichtliche Anordnung aller Bedienungselemente und Ablesestellen, die vom Sitz des Beobachters aus bequem und mühelos erreichbar sind

Grüne Leuchtmeßmarke

Neuartige elektrische Übertragung der Koordinatenbewegungen der Maschine und des Zeichentisches

Anschlußmöglichkeiten für elektrisches Koordinatenregistrierwerk „Coordinometer“ mit Schreibmaschine und Streifenlocher.

Praktische Beleuchtungseinrichtung für den Zeichentisch

#### **Lieferumfang**

Zur Grundausrüstung gehören u. a. Zeichentisch 800 mm x 800 mm, fahrbarer Werkzeugschrank mit Leuchtpult, 1 Paar Markenplatten 18 cm x 18 cm, 1 Paar Markenplatten 23 cm x 23 cm, 1 Paar Gitterplatten 23 cm x 23 cm, Einpaßeinrichtung, Minuspitzmaschine.



H



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstücke der Bilder oder Verkleinerungen davon — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2

INHALT

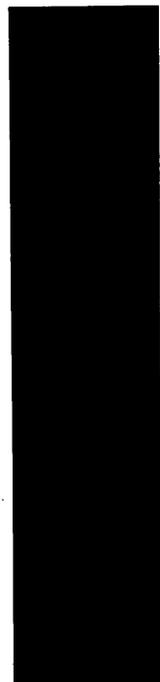
Daten

Verzeichnis der Bezugzahlen

1. Anwendungsgebiet
2. Beschreibung
  - 2.1 Standsäule mit Schlitten und Tragarm
  - 2.2 Projektorkammer mit Kammerhalterung
  - 2.3 Beleuchtungseinrichtung
  - 2.4 Zubehör
  - 2.5 Vergrößerungsbereiche
3. Einfluß von Höhenunterschieden des Geländes
4. Verkleinern der Originalnegative
5. Aufstellen des Gerätes
6. Einlegen des Bildes
7. Maßstabseinstellung
8. Entzerrn auf Paßpunkte
9. Zeichnerische Bearbeitung des entzerrten Bildes
10. Photographische Bearbeitung des entzerrten Bildes
11. Instandhaltung und Pflege
12. Schrifttumsverzeichnis

INHALT

DATEN



DATEN

Bildformat (in mm)  
Plattenformat (in mm)  
Vergrößerungsbereich  
Projektorneigung  
Bildverschiebung  
Grobkantung  
Feinkantung  
Öffnungsverhältnis  
Objektivbrennweite  
Höhe der Standsäule  
Gewicht des Gerätes  
Größe des Transportbehälters (in cm)  
Bruttogewicht (Gerät und Behälter)  
Elektrischer Anschluß an Wechselstrom  
Lichtwurf Lampe

Erläuterung der Bezugszahlen an den Bildern

Bild 1

- 1 Standsäule
- 2 Bedienungsknopf zum Regelwiderstand
- 3 Höhenfeineinstellung
- 4 Schlitten
- 5 Klemmschraube für die Höhengrobeinstellung
- 6 Skale für die Höhenfeineinstellung
- 7 Skale für die Höhengrobeinstellung
- 8 Lampenkopf
- 9 Kondensoraufsatz
- 10 Tragarm
- 11 Klemme für die Kammerhalterung
- 12 Kammerhalterung mit Projektorkammer

Bild 2

- 15 Rändelscheibe zur Vertikalverstellung der Lampe
- 16 Filterschlitz
- 17 Objektivrändel
- 18 Stellschraube für die Neigung der Kammer um die y-Achse
- 19 Rändel für die Bildverschiebung
- 20 Knebel zum Zurückhalten der Gegenfedern (38, 43)
- 21 Rändel für die Bildverschiebung
- 22 Projektorkammer
- 23 Stellschraube für die Neigung der Kammer um die x-Achse

Bild 3

- 27 Anschlußleitung
- 28 Steckdose zum Anschluß des Projektors

Erläuterung der Bezugswahlen an den Bildern

Bild 1

- 1 Standsäule
- 2 Bedienungsknopf zum Regelwiderstand
- 3 Höhenfeineinstellung
- 4 Schlitten
- 5 Klemmschraube für die Höhengrobeeinstellung
- 6 Skale für die Höhenfeineinstellung
- 7 Skale für die Höhengrobeeinstellung
- 8 Lampenkopf
- 9 Kondensoraufsatz
- 10 Tragarm
- 11 Klemme für die Kammerhalterung
- 12 Kammerhalterung mit Projektorkammer

Bild 2

- 15 Rändelscheibe zur Vertikalverstellung der Lampe
  - 16 Filterschlitz
  - 17 Objektivrändel
  - 18 Stellschraube für die Neigung der Kammer um die y-Achse
  - 19 Rändel für die Bildverschiebung
  - 20 Knebel zum Zurückhalten der Gegenfedern (38, 43)
  - 21 Rändel für die Bildverschiebung
  - 22 Projektorkammer
  - 23 Stellschraube für die Neigung der Kammer um die x-Achse
- Bild 3
- 27 Anschlußleitung
  - 28 Steckdose zum Anschluß des Projektors

29 Spannungswähler

- 30 Sicherung
- 31 Schraube am Spannungswähler
- 32 Kippschalter
- 33 Anschlußdose für Gerätestecker

Bild 4

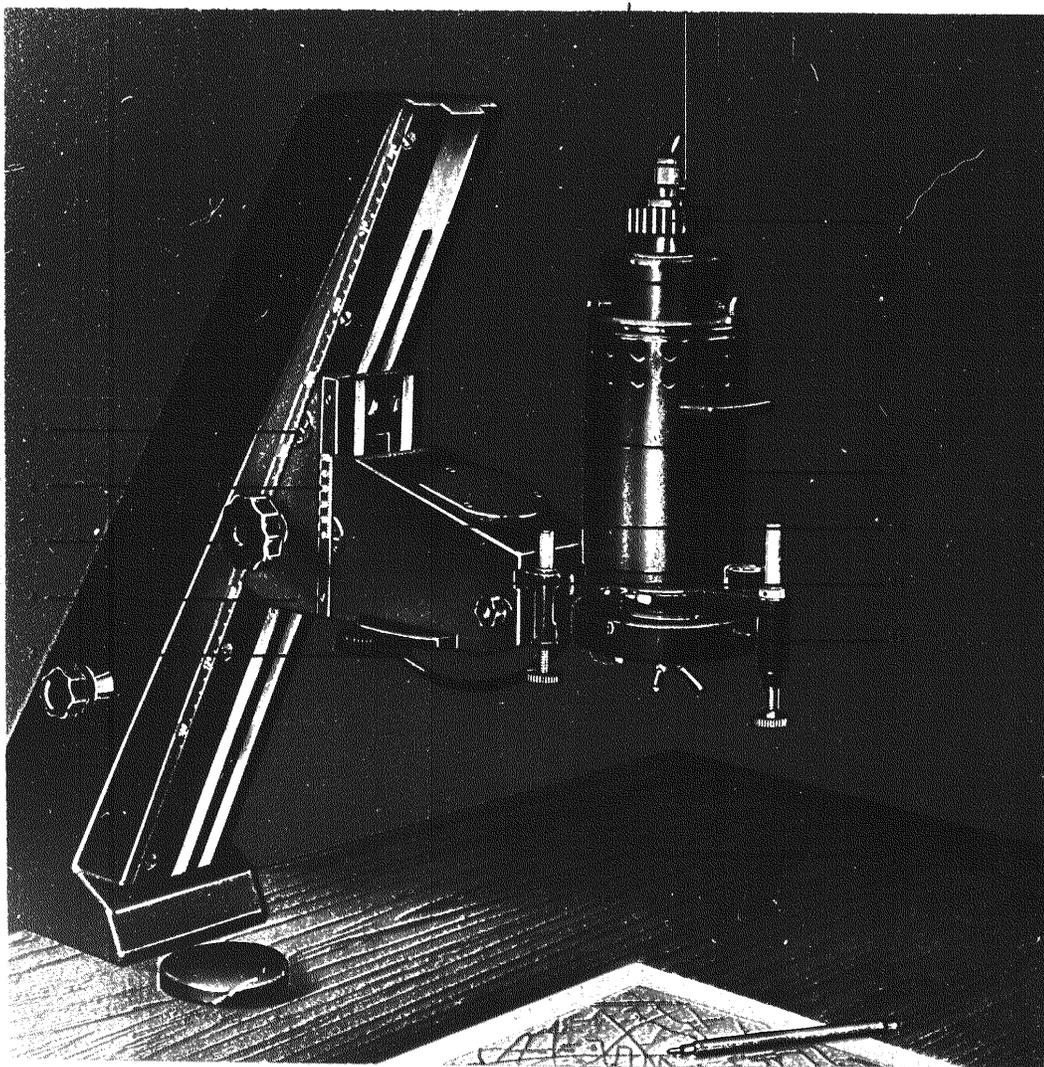
- 37 Doppelhebel für die Bildverschiebung
- 38 Anlegerahmen
- 39 Hebel für die Bildverschiebung
- 40 Gegenfeder zur Bildverschiebung
- 41 Dosenlibelle
- 42 Gegenfeder zur Bildverschiebung
- 43 Stellschraube für die Feinkantung
- 44 Klemme für die Grobkantung

Bild 5

- 47 Gegenfeder zur Lampenzentrierung
- 48 Stellschrauben zur Lampenzentrierung
- 49 Lichtwurf Lampe 12 V 50 W

Bild 6

- 51 Schraubenzieher
- 52 Flasche für Öl
- 53 Schmelzeinsätze
- 54 Schutzkontaktsteckdose
- 55 Schlitz für Filter
- 56 Putztuch für die Optik
- 57 Staubpinsel
- 58 Verlauffilter und Rotfilter, gefaßt
- 59 Vorrichtung zum Befestigen der Standsäule an der Tischplatte



## 1. Anwendungsgebiet

Das Kleinentzerrungsgerät dient ebenso wie das zerrungsgerät SEG 1 oder der Luftbildumzei senkrecht aufgenommene Luftbilder praktisch umzubilden, daß sie strengen Senkrechte Die Umbildung (Entzerrung) geschieht durch Projektion. Das Gerät ist in erster Linie für gedacht.

Im Vergleich zum SEG 1 ist das Kleinentz und leicht transportabel (Gewicht im b etwa 18,5 kg). Es wird an einen Zeichentis ohne Nachjustierung sofort einsatzfähig. Z einschließlich des Zubehörs in einem Trans metall Platz (Bild 6). Trotz seiner geringe Gerät vollkommen exakt.

Gegenüber dem Luftbildumzeichner hat da den Vorteil, daß das entzerrte Bild nicht auch photographisch festgehalten werden schen Bild und Karte einstellbare Vergrößer größer ist.

## 2. Beschreibung

Die wesentlichen Teile des Kleinentzerrung die Standsäule (1) mit dem vertikal einste

## 1. Anwendungsgebiet

Das Kleinentzerrungsgerät dient ebenso wie das automatische Entzerrungsgerät SEG 1 oder der Luftbildumzeichner dazu, nicht streng senkrecht aufgenommene Luftbilder praktisch ebenen Geländes so umzubilden, daß sie strengen Senkrechtaufnahmen entsprechen. Die Umbildung (Entzerrung) geschieht durch objektive optische Projektion. Das Gerät ist in erster Linie für die Kartenergänzung gedacht.

Im Vergleich zum SEG 1 ist das Kleinentzerrungsgerät sehr klein und leicht transportabel (Gewicht im betriebsfertigen Zustand etwa 18,5 kg). Es wird an einen Zeichentisch angeklemt und ist ohne Nachjustierung sofort einsatzfähig. Zum Transport findet es einschließlich des Zubehörs in einem Transportbehälter aus Leichtmetall Platz (Bild 6). Trotz seiner geringen Ausmaße arbeitet das Gerät vollkommen exakt.

Gegenüber dem Luftbildumzeichner hat das Kleinentzerrungsgerät den Vorteil, daß das entzerrte Bild nicht nur graphisch, sondern auch photographisch festgehalten werden kann und daß der zwischen Bild und Karte einstellbare Vergrößerungsbereich erheblich größer ist.

## 2. Beschreibung

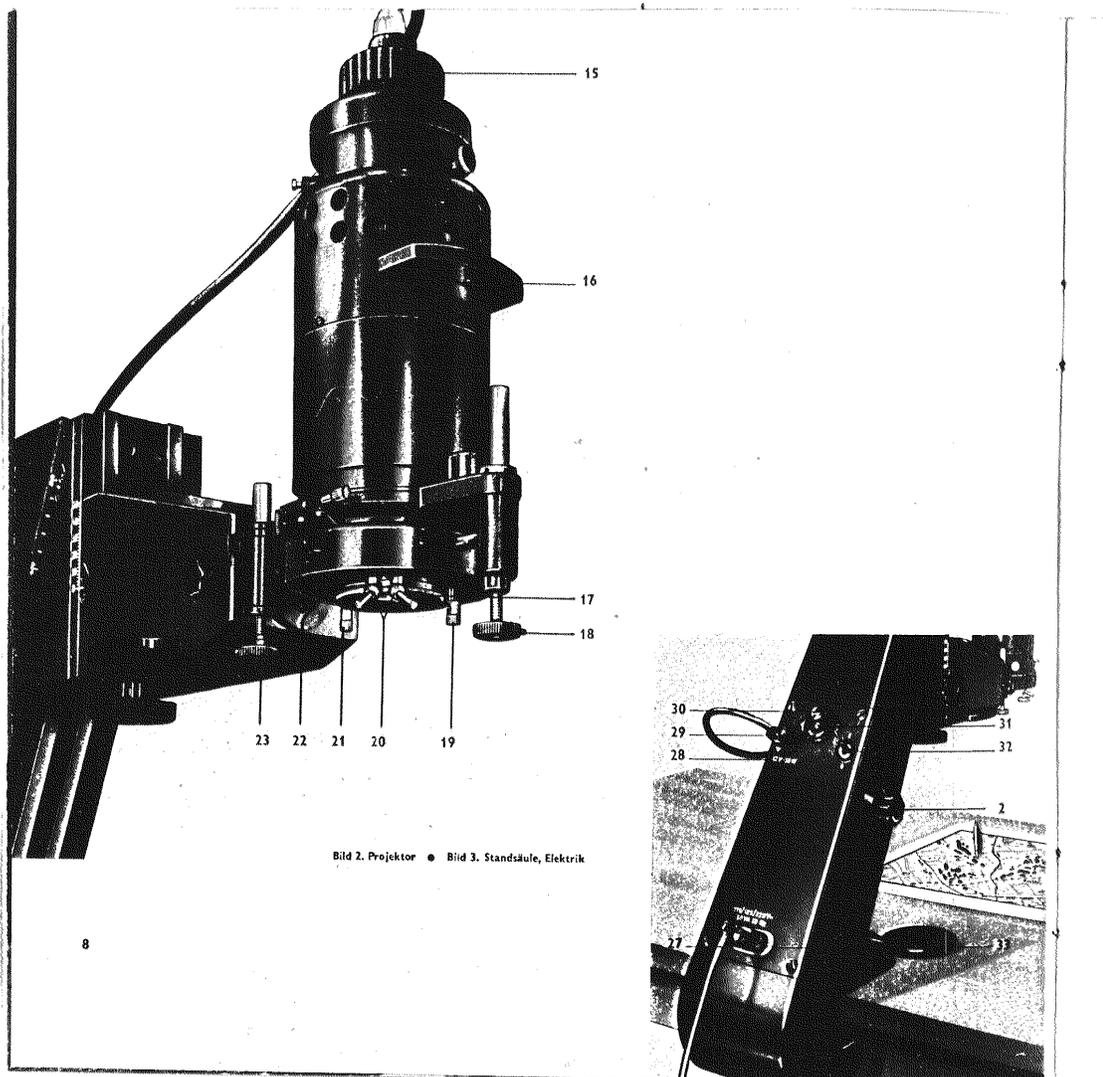
Die wesentlichen Teile des Kleinentzerrungsgerätes sind: die Standsäule (1) mit dem vertikal einstellbaren Schlitten (4) und

dem Tragarm (10), die Projektorkammer (22) mit Kammerhalterung, die Beleuchtungseinrichtung, bestehend aus Kondensoraufsatz (9) und Lampenkopf (8).

### 2.1 Standsäule mit Schlitten und Tragarm

Die um 25° gegen die Vertikale geneigte Standsäule (1) hat an ihrem unteren Ende eine Vorrichtung, mit der sie sich an Tischplatten bis zu 40 mm Stärke ankleben läßt. In einer Prismenführung wird der Schlitten (4) vertikal verschoben und in beliebiger Höhe mit der Klemmvorrichtung (5) geklemmt. Im Schlitten ist in einer zweiten Prismenführung der die Kammerhalterung (12) aufnehmende Tragarm (10) bis zu 50 mm vertikal verstellbar. Die zusätzliche Vertikalverstellung des Tragarms wird mit der Stellschraube (3) vorgenommen. Ein Schlitz zur Unterbringung der Filter (58) befindet sich an der Unterseite des Tragarms. Auf der oberen, abgeschrägten Fläche des Tragarms kann der Kondensoraufsatz (9) abgestellt werden.

Die an den beiden Führungen angebrachten Skalen (6, 7) ermöglichen die Ermittlung des vertikalen Abstandes des Anlegerahmens (38) der Projektorkammer über der Zeichentischebene. An der Schmalseite des Tragarms befinden sich die Aufnahmebohrung für die Kammerhalterung und – seitlich angeordnet – die zugehörige Klemmschraube (11).



In die Standsäule eingebaut sind eine Entlastungsvorrichtung für Schlitten, Tragarm und Projektor, ein Transformator und ein Regelwiderstand. Der Transformator ist primärseitig für 110 V, 125 V und 220 V Wechselstrom umschaltbar; die Umschaltung geschieht am Spannungswähler (29). Er liefert einen Sekundärstrom von 12 V für die Lichtwurf Lampe (49) im Kondensoraufsatz. Die Regelung der Helligkeit der Lichtwurf Lampe nimmt man mit dem Drehknopf (2) vor.

An der Rückseite der Standsäule sind außer dem Spannungswähler der Anschluß für den Gerätestecker (33), der Kippschalter (32) zum primärseitigen Abschalten des Netzstroms, die Steckdose (28) für den Anschluß des Projektors und die Kappe (30) mit dem Schmelzeinsatz untergebracht. Je nach Spannung sind die nachfolgend genannten Schmelzeinsätze einzusetzen:

Spannung 110 V Schmelzeinsatz 1 A

• Spannung 125 V Schmelzeinsatz 1 A

Spannung 220 V Schmelzeinsatz 0,6 A

Bei Lieferung des Gerätes ist der Transformator auf 220 V geschaltet.

## 2.2 Projektorkammer mit Kammerhalterung

Die Projektorkammer (22) ist in der Kammerhalterung (12) kardanisch aufgehängt. Sie läßt sich mit den Stellschrauben (18, 23) um zwei senkrecht aufeinander stehende Achsen um jeweils  $\pm 10^\circ$

neigen und nach Lösen der Klemmschraube (44) um  $400^\circ$  um ihre mechanische Achse grob bzw. bei angezogener Klemmschraube mit der Stellschraube (43) um  $\pm 5^\circ$  fein kanten.

Das Objektiv der Projektorkammer arbeitet praktisch verzeichnungsfrei. Es ist fokussierbar, hat eine Brennweite von 19,6 mm und eine relative Öffnung 1 : 10. An zwei Seiten des Anlegerrahmens (38) befinden sich Hebel (37, 39) zur Verschiebung des in die Kammer eingelegten Bildes in zwei zueinander senkrechten Richtungen. Die Hebel werden mit den unter der Kammer angeordneten Rändelschrauben (19, 21) betätigt. Die Bildverschiebung beträgt jeweils  $\pm 2$  mm. Den Gegendruck üben die federnden Rollen (40, 42) aus, die beim Einlegen der Bilder in die Kammer mit Hilfe der ebenfalls unter der Kammer angebrachten Knebel (20) zurückgehalten werden. Die Dosenlibelle (41) dient zur Horizontierung der Kammer.

## 2.3 Beleuchtungseinrichtung

Der auf die Projektorkammer aufgesetzte Kondensoraufsatz (9) enthält einen Doppelkondensator, trägt den Lampenkopf (8) und nimmt bei Bedarf im Schlitz (16) ein Rotfilter bzw. Verlauffilter auf. Der Lampenkopf wird einschließlich der Lichtwurf Lampe (49) mit zwei auf die Gegenfeder (47) wirkenden Stellschrauben (48) zentriert. Zur Erzielung optimaler Ausleuchtung läßt sich die Lichtwurf Lampe mit der Rändelscheibe (15) in Abhängigkeit von der Fokussierung des Projektionsobjektivs vertikal nachstellen.

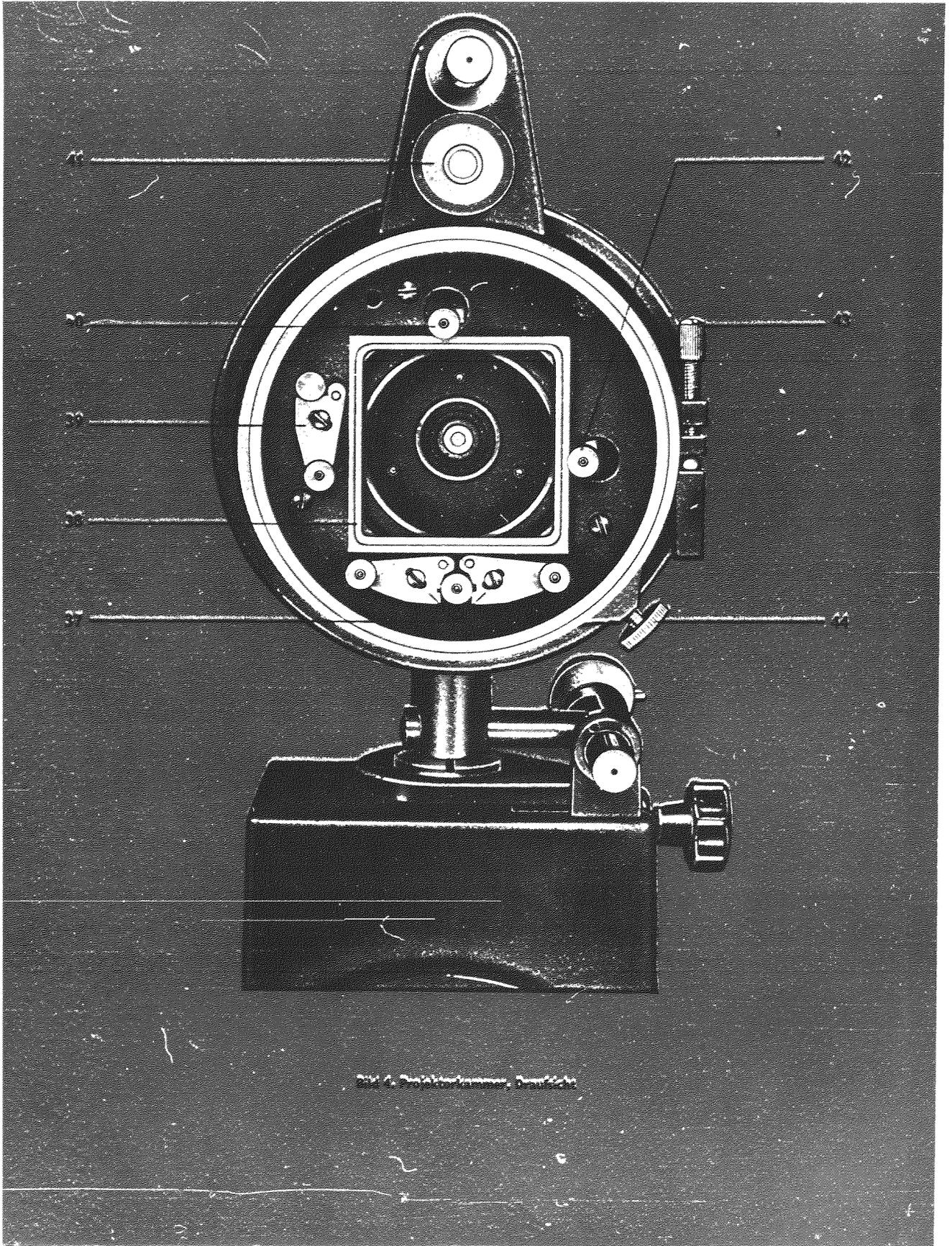
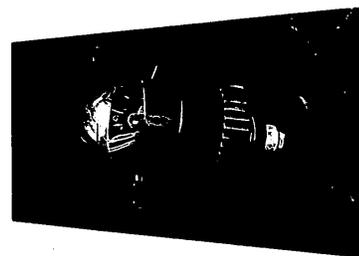


Fig. 4. Projektionskamera, Frontansicht

Bild 5. Lampenkopf



Das Einsetzen des Lampenkopfes in den Kondensoraufsatz bzw. das Abheben des Lampenkopfes geschieht bei genügend weit herausgeschraubten Stellschrauben unter gleichzeitigem Druck auf die Gegenfeder.

#### 2.4 Zubehör

Zur Lieferung des Kleinentzerrungsgerätes zählen ein Rot- und ein Verlauffilter. Sie kommen zur Anwendung, wenn das entzerrte Bild photographisch festgehalten werden soll, und zwar dient das Rotfilter zum Einpassen des Photopapiers, während das Verlauffilter bei der Belichtung den projektionsbedingten Helligkeitsabfall nach den Bildecken zu eliminiert.

Im Transportbehälter befinden sich außerdem ein Schraubenzieher (51), ein Putztuch zur Reinigung der Optik (56), ein Staubpinsel (57), ein Fläschchen für Öl (52), vier Lichtwurf Lampen (49), die Anschluß-

leitung (27), eine Schutzkontaktsteckdose (54) und 20 Schmelzeinsätze (53).

#### 2.5 Vergrößerungsbereiche

Der Vergrößerungsbereich des Kleinentzerrungsgerätes reicht von 2- bis 25fach. Die auf die Originalbilder bezogenen Vergrößerungsbereiche sind vom Verkleinerungsfaktor des bei der Verkleinerung im Umbildegerät benutzten Verkleinerungseinsatzes abhängig. Mit den Verkleinerungseinsätzen

1 : 4,5 für das Bildformat 18 cm × 18 cm

1 : 6,86 für das Bildformat 23 cm × 23 cm und

1 : 9 für das Bildformat 30 cm × 30 cm

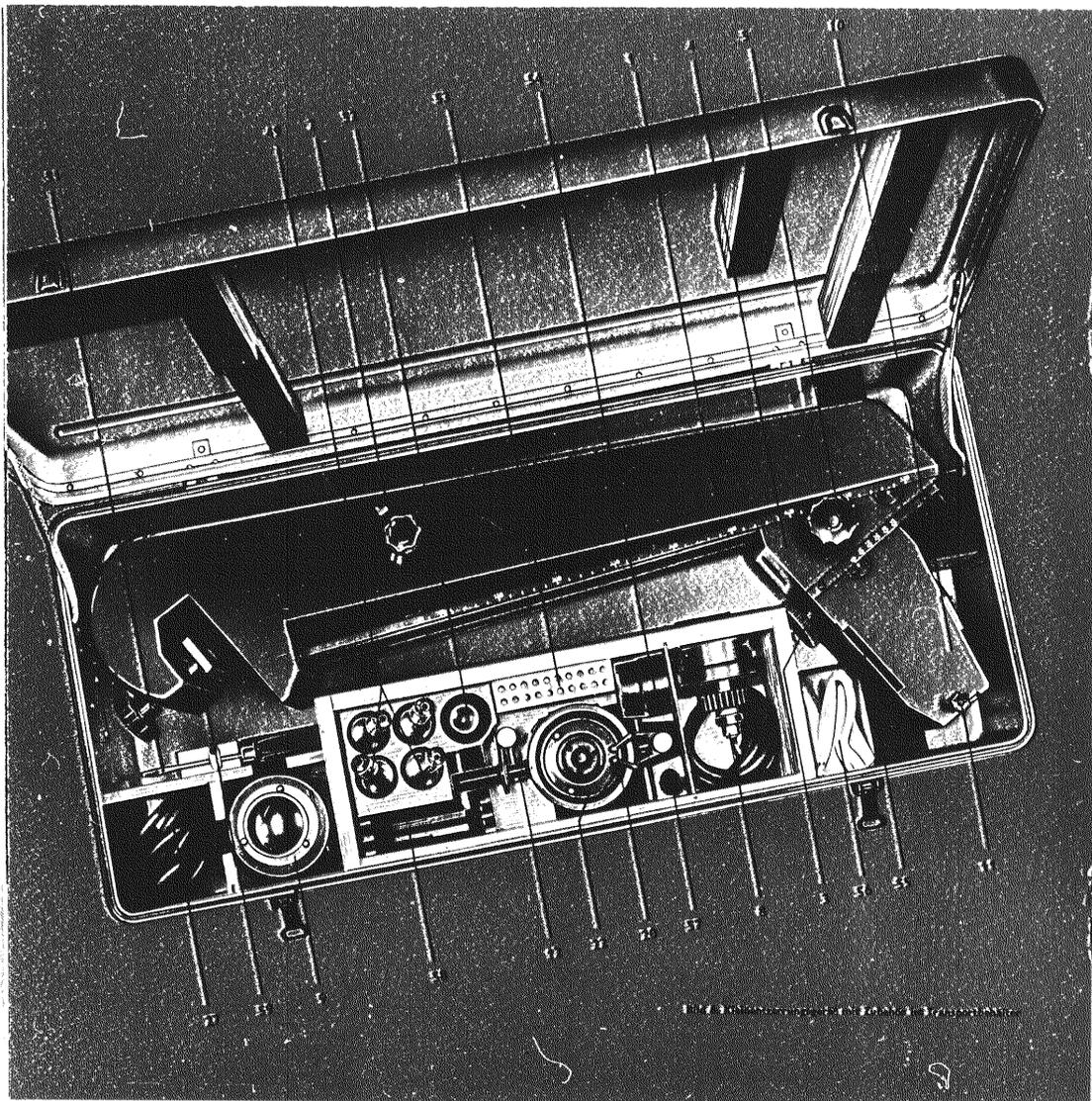
ergeben sich für das Kleinentzerrungsgerät etwa die folgenden auf die Originalbilder bezogenen Vergrößerungsbereiche:

Bildformat 18 cm × 18 cm Vergrößerungsbereich 0,5- ... 5,5fach

Bildformat 23 cm × 23 cm Vergrößerungsbereich 0,3- ... 3,6fach

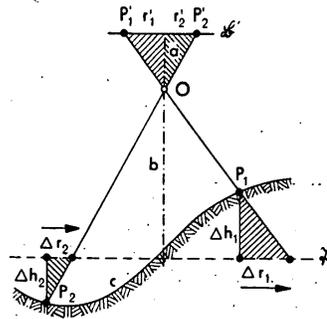
Bildformat 30 cm × 30 cm Vergrößerungsbereich 0,2- ... 2,8fach

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2

Bild 7. Der Einfluß von Höhenunterschieden des Geländes.  $\beta'$  Bildebene,  $c$  Gelände,  $\beta$  Projektionsebene



### 3. Einfluß von Höhenunterschieden des Geländes

Eine fehlerfreie Entzerrung ist nur möglich, wenn das in den Luftbildern dargestellte Gelände vollkommen eben ist.

Höhenunterschiede wirken sich, wie Bild 7 zeigt, als Lagefehler aus. Die Lagegenauigkeit des auf den entzerrten Einzelbildern bzw. den aus solchen Einzelbildern zusammengestellten Luftbildplänen dargestellten Details ist infolgedessen sehr stark von den im dargestellten Gelände vorhandenen Höhenunterschieden abhängig. Der Lagefehler ist

$$\Delta r (\text{mm}) = \frac{r'}{f} \cdot \frac{1000}{m_k} \cdot \Delta h (\text{m})$$

Je nach dem Verwendungszweck wird die geforderte Lagegenauigkeit unterschiedlich sein. Als Faustregel gilt, daß bei den im allgemeinen üblichen Genauigkeitsanforderungen für Luftbildpläne die

Höhenunterschiede innerhalb eines Bildes die folgenden Werte nicht überschreiten sollen:

bei Normalwinkelaufnahmen  $\Delta h \leq \frac{m_k}{500} (\text{m})$

bei Weitwinkelaufnahmen  $\Delta h \leq \frac{m_k}{1000} (\text{m})$

bei Überweitwinkelaufnahmen  $\Delta h \leq \frac{m_k}{1400} (\text{m})$

Damit ist z. B. bei einem Kartenmaßstab  $1 : m_k = 1 : 10000$  der zulässige Höhenunterschied  $\Delta h$  innerhalb eines Bildes bei Normalwinkelaufnahmen 20 m, bei Weitwinkelaufnahmen 10 m und bei Überweitwinkelaufnahmen 7 m.

Dienen die Luftbilder bzw. die aus den Luftbildern abgeleiteten Luftbildpläne Übersichts- oder Erkundungszwecken, so können im allgemeinen größere Höhenunterschiede zugelassen werden.

#### 4. Verkleinern der Originalnegative

Zum Verkleinern der Originalnegative auf das Plattenformat des Kleinentzerrungsgerätes dient unser Umbildegerät (Druckschrift 14-370-1). Je nach dem Bildformat des Originalbildes benutzt man die folgenden im Umbildegerät auswechselbaren Verkleinerungseinsätze:

Bildformat des Originalnegativs	Verkleinerungseinsatz
18 cm × 18 cm	1 : 4,5 oder 1 : 4,59
23 cm × 23 cm	1 : 6,86
30 cm × 30 cm	1 : 9

Soll das entzerrte Bild graphisch festgehalten werden, so wird in das Kleinentzerrungsgerät das bei der Verkleinerung des Originalnegativs im Umbildegerät erhaltene verkleinerte Diapositiv eingelegt. Ist das entzerrte Bild photographisch festzuhalten, so stellt man entweder zuerst ein verkleinertes Diapositiv her und von diesem ein Kontaktnegativ, oder man fertigt zunächst vom Originalnegativ ein Kontaktdiapositiv auf Film an und von diesem im Umbildegerät ein verkleinertes Negativ. Da die Verkleinerung mit der Schichtseite dem Projektionsobjektiv zugekehrt in das Kleinentzerrungsgerät eingelegt wird, ist – um in der Projektion in jedem Fall ein seitenrichtiges Bild zu erhalten – der in das Umbildegerät einzu-

legende Film für die graphische Bearbeitung mit der Schichtseite nach unten bzw. für die photographische Bearbeitung mit der Schichtseite nach oben in das Umbildegerät einzulegen.

Die Herstellung der Verkleinerungen ist in der Gebrauchsanleitung zum Umbildegerät ausführlich beschrieben.

#### 5. Aufstellen des Gerätes

5.1 Standsäule (1) an einen stabilen Zeichentisch mit möglichst ebener Tischfläche klemmen.

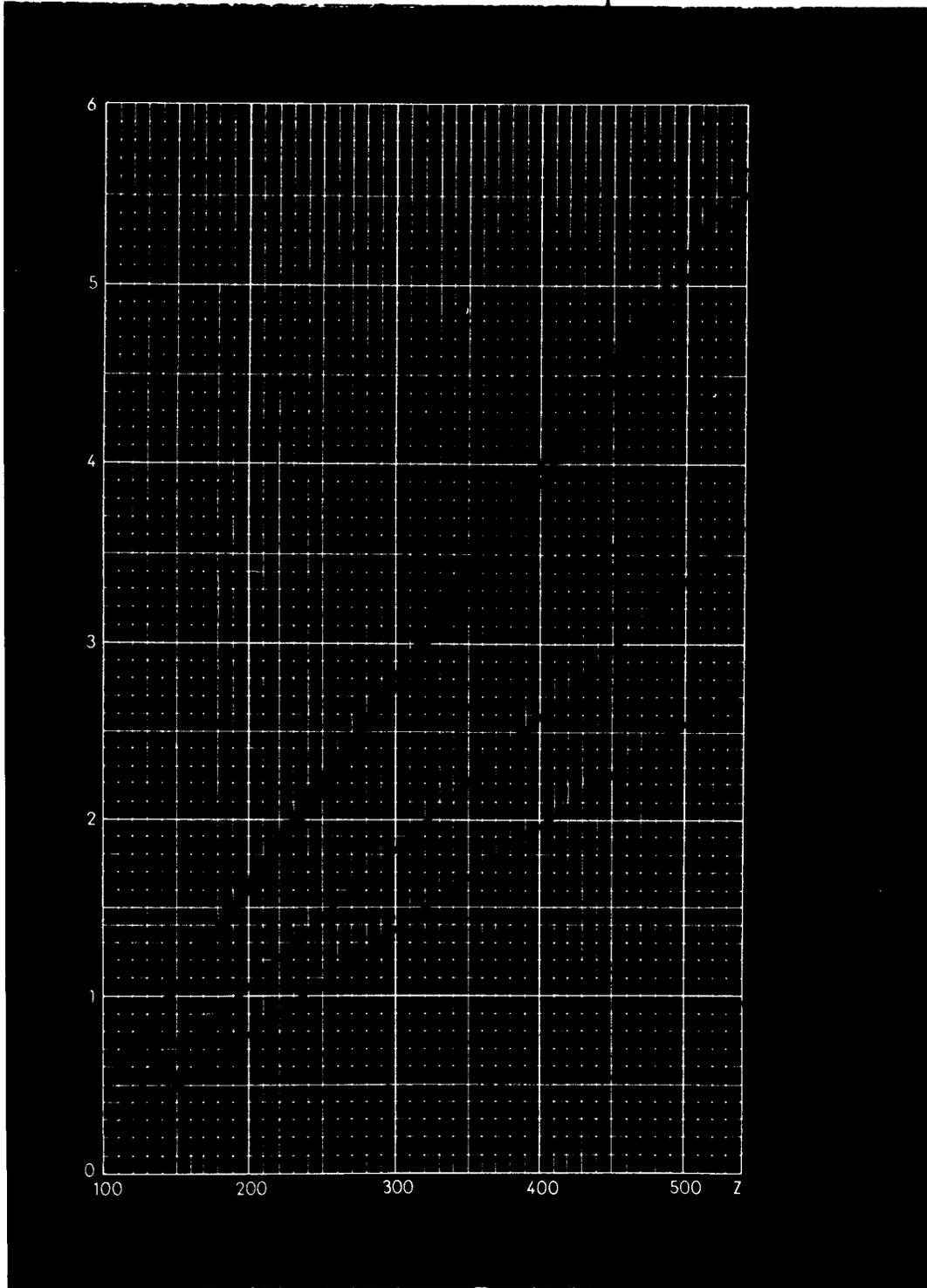
5.2 Projektorkammer mit Halterung (12) in den Tragarmen (10) einstecken und Klemme (11) anziehen.

5.3 Lichtwurf Lampe (49) in die Fassung des Lampenkopfes (8) einsetzen.

5.4 Lampenkopf (8) auf den Kondensoraufsatz (9) aufsetzen. Die Stellschrauben (48) sind dabei genügend weit herausgeschraubt. Beim Aufsetzen wird die Gegenfeder (47) zurückgedrückt.

5.5 Kondensoraufsatz (9) nach Abnehmen des Schutzdeckels auf die Projektorkammer aufsetzen und Anschlußleitung in die Steckdose (28) einstecken.

5.6 Einstellung am Spannungswähler (29) überprüfen. Der Spannungswähler muß in dem kleinen Fenster die örtliche Netzspannung zeigen. Bei Lieferung ist das Gerät auf 220 V geschaltet.



zur Ermittlung der z-Einstellung

Falls erforderlich, Spannungswähler wie folgt umschalten:

- 5.61 Sicherungskappe (30) herausschrauben.
  - 5.62 Schraube (31) mit dem Schraubenzieher lösen (etwa 1 bis 2 Umdrehungen).
  - 5.63 Wählscheibe bis zur gewünschten Spannungsangabe drehen.
  - 5.64 Schmelzeinsatz in der Sicherungskappe (30) gegebenenfalls austauschen (vgl. Abschn. 2.1) und Kappe wieder aufschrauben.
  - 5.65 Schraube (31) mit dem Schraubenzieher anziehen.
  - 5.7 Anschlußleitung (27) am Gerät und netzseitig an eine geerdete Schutzkontaktsteckdose anschließen.<sup>1)</sup>
  - 5.8 Kippschalter (32) einschalten und Lichtwurf Lampe (49) durch Verstellen der Stellschrauben (48) zentrieren. Auf einem auf die Tischplatte gelegten weißen Papier müssen die Ecken des projizierten Bildfeldes gleiche Färbung zeigen. Der Drehknopf (2) ist dabei auf volle Helligkeit gestellt. Falls erforderlich, Rändelscheibe (15) nachstellen.
- Der Abbau des Gerätes geschieht entsprechend in umgekehrter Reihenfolge.

## 6. Einlegen des Bildes

- 6.1 Kondensoraufsatz (9) abheben und auf der abgeschrägten Fläche des Tragarms (10) abstellen.

- 6.2 Rändel (19, 21) so einstellen, daß die Hebel (37, 39) etwa auf Mittelstellung stehen.
- 6.3 Knebel (20) gegeneinander drücken und das verkleinerte Bild mit der Schichtseite nach unten auf den Anlegerahmen (38) legen. Knebel wieder loslassen.
- 6.4 Kondensoraufsatz auf die Kammer setzen.

## 7. Maßstabeinstellung

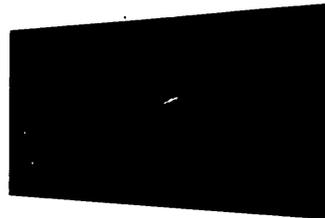
- 7.1 Vergrößerungsfaktor  $v$  bestimmen.

$$v = \frac{m_b}{m_k} = \frac{\text{Bildmaßstabszahl des Originalbildes}}{\text{Kartenmaßstabszahl}}$$

- 7.2 Als Funktion von  $v$  und unter Berücksichtigung des bei der Verkleinerung der Originalbilder benutzten Verkleinerungseinsatzes ergibt sich der am Gerät einzustellende Wert  $z$ . Er wird Bild 8 entnommen.  $z$  ist die Summe der an den Skalen (6, 7) einzustellenden Werte in mm.
- 7.3 Klemmschraube (5) lösen. Durch vertikales Verstellen des Schlittens (4) an der Skala (7) einen auf volle Zehnermillimeter abgerun-

<sup>1)</sup> Zum Gerät wird eine Schutzkontaktsteckdose geliefert. Sie ist, wenn noch keine Schutzkontaktsteckdose vorhanden ist, den Vorschriften entsprechend anzubringen.

Bild 9. Die Hauptachsen des Gerätes. a Kleinentzerrungsgerät, b Tisch, c Bearbeiter



den Wert  $z_1$  einstellen. Dieser Wert  $z_1$  soll um 20 bis 30 mm kleiner als der Wert  $z$  sein. Klemmschraube wieder anziehen.

7.4 Restbetrag  $z_2 = z - z_1$  mit der Rändelschraube (3) an der Skale (6) einstellen.

7.5 Projektionsobjektiv durch Nachstellen des Objektivrändels (17) fokussieren.

7.6 Lichtwurf Lampe durch Nachstellen der Rändelscheibe (15) auf optimale Ausleuchtung des Bildes einstellen.

Zahlenbeispiel

$$m_b = 15000, m_k = 5000$$

$$v = 15000 : 5000 = 3$$

$$z = 312 \text{ (Verkl.-Einsatz 1 : 4,5)}$$

$$z_1 = 290, z_2 = 22$$

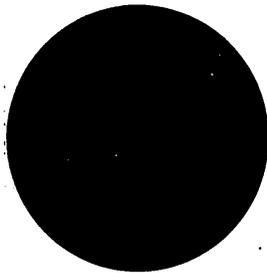
### 8. Entzerren auf Paßpunkte

Das Einpassen des projizierten Bildes auf die Einpaßunterlage wird

nach einem der bekannten Einpaßverfahren vorgenommen, wie sie für die Entzerrungsarbeiten am SEG 1, SEG IV oder am Luftbildumzeichner üblich sind.

Die Paßpunkte trägt man auf eine geeignete Unterlage (z. B. Zeichenkarton) im Maßstab der Karte auf. Sind die Höhen der Paßpunkte bekannt, so können beim Auftragen die auf eine bestimmte Entzerrungsebene bezogenen radialen Versetzungen  $\Delta r$  berücksichtigt werden. Ist wie im Falle der Kartenergänzung bereits eine Karte im betreffenden Maßstab vorhanden, so läßt sich diese unmittelbar als Einpaßunterlage benutzen.

Nachfolgend sei ein Verfahren kurz angedeutet, das sich auf die kardanische Aufhängung der Projektorkammer stützt. Die vier Paßpunkte, auf die entzerrt wird, bilden etwa ein Quadrat. Sie sind mit 1, 2, 3 und 4 bezeichnet. Die Projektionen der diesen Punkten entsprechenden Bildpunkte sind mit 1', 2', 3' und 4' gekennzeichnet.



8.1 Projektorkammer nach der Dosenlibelle (41) mit den Stellschrauben (18, 23) horizontalieren.

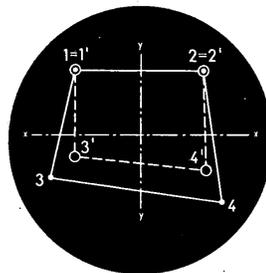


Bild 10

8.2 (Bild 10) Durch Maßstabsänderung mit der Stellschraube (3) und durch Verschieben der Einpaßunterlage auf dem Zeichentisch die projizierten Bildpunkte 1' und 2' mit den ihnen entsprechenden Paßpunkten 1 und 2 zur Deckung bringen.

Diese in den Punkten 1 und 2 hergestellte Übereinstimmung ist bei allen folgenden Einstellungen aufrechtzuerhalten.

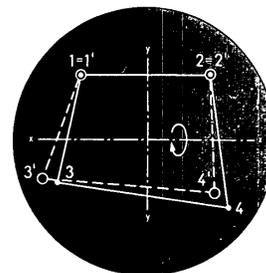


Bild 11

8.3 (Bild 11) Neigen des Projektors um die x-Achse (vgl. Bild 8) mit der Stellschraube (23), bis die Strecke 3'-4' der Strecke 3—4 gleich ist.

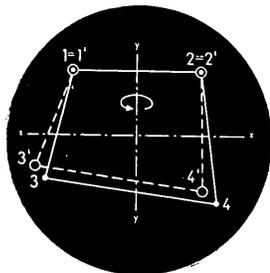


Bild 12

8.4 (Bild 12) Neigen des Projektors um die y-Achse mit der Stellschraube (18), bis die Strecke 3'-4' der Strecke 3-4 parallel ist.

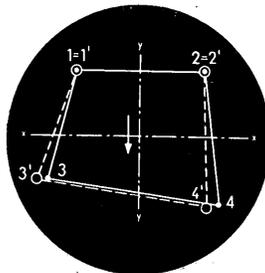


Bild 13

8.5 (Bild 13) Durch Verschieben des Bildes in y-Richtung und geringfügiges Korrigieren der Projektorneigungen Punkte 3' und 4' in durch die Punkte 3 und 4 gehende Parallele zur x-Achse bringen.

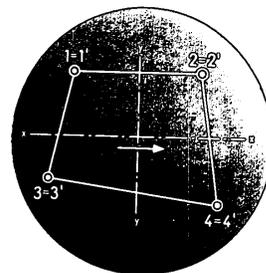


Bild 14

8.6 (Bild 14) Durch Verschieben des Bildes in x-Richtung in Verbindung mit geringfügigen Korrekturen der bisherigen Einstellungen wird schließlich Übereinstimmung in allen vier Paßpunkten erreicht.

### **9. Zeichnerische Bearbeitung des entzerrten Bildes**

Sollen dem entzerrten Bild nur wenige Bilddetails entnommen werden, wie das im allgemeinen bei Arbeiten der Kartenergänzung der Fall ist, so hat man den in Frage kommenden Bildinhalt graphisch durch Nachzeichnen (frei von Hand) auf der Einpaßunterlage bzw. der zu ergänzenden Karte festzuhalten.

### **10. Photographische Bearbeitung des entzerrten Bildes**

Ist das entzerrte Bild photographisch festzuhalten, so setzt das voraus, daß von Beginn der Arbeiten an ein verkleinertes Negativ in das Gerät eingelegt worden war. Der Raum, in dem die Arbeiten durchgeführt werden sollen, muß einwandfrei verdunkelt sein, und es darf nur solches Licht im Raum vorhanden sein, gegen das das zu verarbeitende Photomaterial nicht empfindlich ist. Bei Verarbeitung handelsüblicher Photopapiere ist das Agfa-Dunkelkammerfilter 113 D für direkte bzw. das Agfa-Dunkelkammerfilter 113 I für indirekte Raumbelichtung zu empfehlen. Diese Filter geben verhältnismäßig helles Licht, so daß eine gute Beurteilung der Bilder während des photographischen Prozesses möglich ist.

Für besonders genaue Entzerrungsarbeiten empfehlen wir die Verwendung von Photopapieren mit eingelegter Metallfolie (Correctostat-Papier).

10.1 Nach beendeter Einpassung des Bildes auf die Einpaßunterlage

Rotfilter in den Schlitz (16) des Kondensoraufsatzes einschieben.

10.2 Einpaßunterlage gegen Photopapier austauschen. Photopapier möglichst eben auf dem Tisch befestigen.<sup>a)</sup>

10.3 Kippschalter (32) ausschalten.

10.4 Rotfilter gegen Verlauffilter austauschen.

10.5 Photopapier durch Ein- und Ausschalten des Kippschalters (32) belichten.

Die richtige Belichtungszeit ist durch Probelichtungen zu ermitteln. Ergeben sich kurze Belichtungszeiten (kürzer als etwa 5 Sekunden), so hat man die Helligkeit des projizierten Bildes mit dem Stellknopf (2) zu reduzieren. Die Belichtungszeit muß auf die optimale Entwicklungszeit des verwendeten Photomaterials abgestimmt werden. Diese beträgt bei Vergrößerungspapieren etwa 1,5 Minuten, bei Kontaktpapieren etwa 45 Sekunden.

10.6 Belichtetes Photopapier entwickeln, fixieren, wässern und trocknen. Als Entwickler ist ein kräftig arbeitender Papierentwickler (z. B. Agfa-Neutol) zu empfehlen.

Die photographisch festgehaltenen entzerrten Bilder lassen sich zu Bildplänen zusammenfassen.

### **11. Instandhaltung und Pflege**

Die Teile der Optik (Kondensorlinsen, Objektiv) dürfen nicht mit den Fingern berührt werden. Die Reinigung hat mit dem Tuch (56) bzw. dem Haarpinsel (57) zu geschehen.

Die blanken Teile des Gerätes, wie Führungen und Spindeln, sind von Zeit zu Zeit zu reinigen und ein wenig einzufetten.

\*) Soll nach dem nassen Verfahren gearbeitet werden, so ist als Tischfläche eine mit einem Schutzanstrich versehene Fläche aus Metall zu verwenden, auf die man das vor der Belichtung in ein Wasserbad gelegte Photopapier mit einer Gummiwalze aufdrückt.

## 12. Schriftumsverzeichnis

- Buchholtz, A.: Photogrammetrie. Berlin: Technik 1954  
Finsterwalder, R.: Photogrammetrie. Berlin: Gruyter 1952  
Schwidefsky, K.: Grundriß der Photogrammetrie. Stuttgart: Teubner 1954  
Schwidefsky, K.: Das Entzerrungsgerät, Theorie und Entwicklung der Umbilderäte, insbesondere der Entzerrungsgeräte. Berlin, Bad Liebenwerda 1935  
Weibrecht, O.: Wirtschaftliche Entzerrungsverfahren. Jena 1958  
Weibrecht, O.: Die Arbeit mit dem Luftbildumzeichner und dem Kleinentzerrungsgerät. Jena 1958

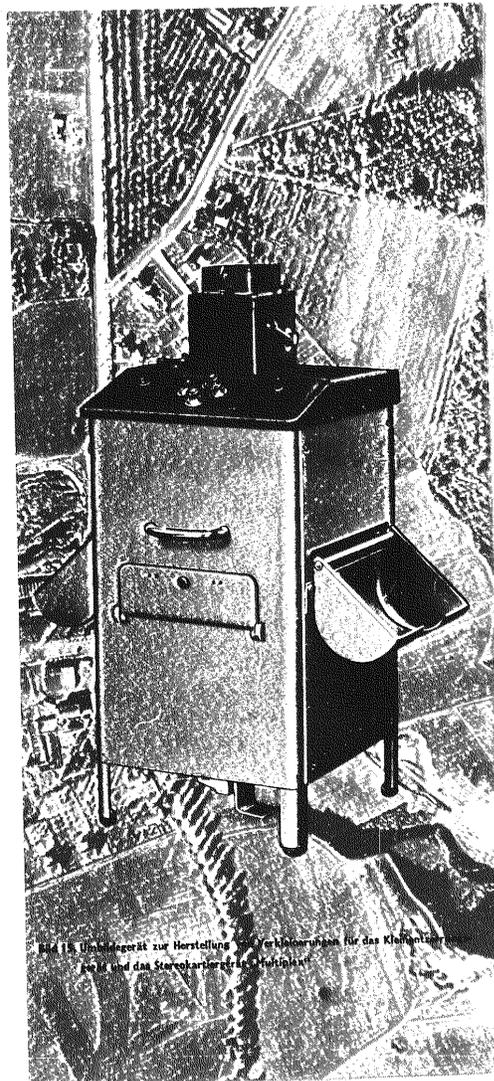


Bild 13. Umformergerät zur Herstellung von Verkleinerungen für das Kleinentzerrungsgerät und das Stereokartographiergerät.

FERTIGUNGSPROGRAMM VERMESSUNGSGERÄTE

**Geodätische Geräte** Doppelwinkelprisma, dazu: Schnurlot · Vierteiliges Stablot · Nivellier Ni 060 · Nivellier Ni 030 ohne bzw. mit Teilkreis 360° oder 400°, dazu: Planplattenmikrometer 008 mit Ableselupe · Präzisions-Nivellierlatten · Nivellier Ni 004 mit Präzisions-Nivellierlatten · Tachymeter-Theodolit Theo 030/360° oder 400°, dazu: Dimesskeilausrüstung · Basislattenaustrüstung · Lotkeilausrüstung · Tafelsignal · Tafelsignalausrüstung · Kartiertisch Karti 250 sowie Kreis- und Röhrenbussole · Nivellierlibelle · Optisches Lot II · Maueruntersatz · Farbgläser · Steilsichtprismen · Zentrierstock · Sekunden-Theodolit Theo 010/360° oder 400°, dazu: Basislattenaustrüstung · Tafelsignal · Tafelsignalausrüstung sowie Farbgläser · Maueruntersatz · Reiterlibelle · Steilsichtprismen · Zenitokulare · Reduktions-Tachymeter Dahita 020/360° oder 400° mit Dahitalatte 4 m, dazu: Ergänzungsteile und -einrichtungen wie bei Theo 030 · Reduktions-Tachymeter Redta 002/360° oder 400°, dazu: Redtausrüstung · Basislattenaustrüstung · Tafelsignal · Tafelsignalausrüstung sowie Farbgläser · Kartiertisch Karti 250 · Maueruntersatz · Nivellierlibelle · Optisches Lot II · Zentrierstock · Entfernungsmesser Teletop 360° Präzisions-Koordinatograph

**Terrastriech-photogrammetrische Geräte** Phototheodolit 19/1318 · Stereokomparator 1818 · Stereoautograph 1318

**Aero-photogrammetrische Geräte** Spiegelstereoskop-Ausrüstung mit oder ohne Zeichenstereometer, dazu: Beleuchtungseinrichtung · Stereopantometer · Luftbildumzeichner · Entzerrungsgerät SEG 1 · Stereoplanigraph · Stereokartiergerät „Multiplex“ · Umbildeggerät · Kleinentzerrungsgerät

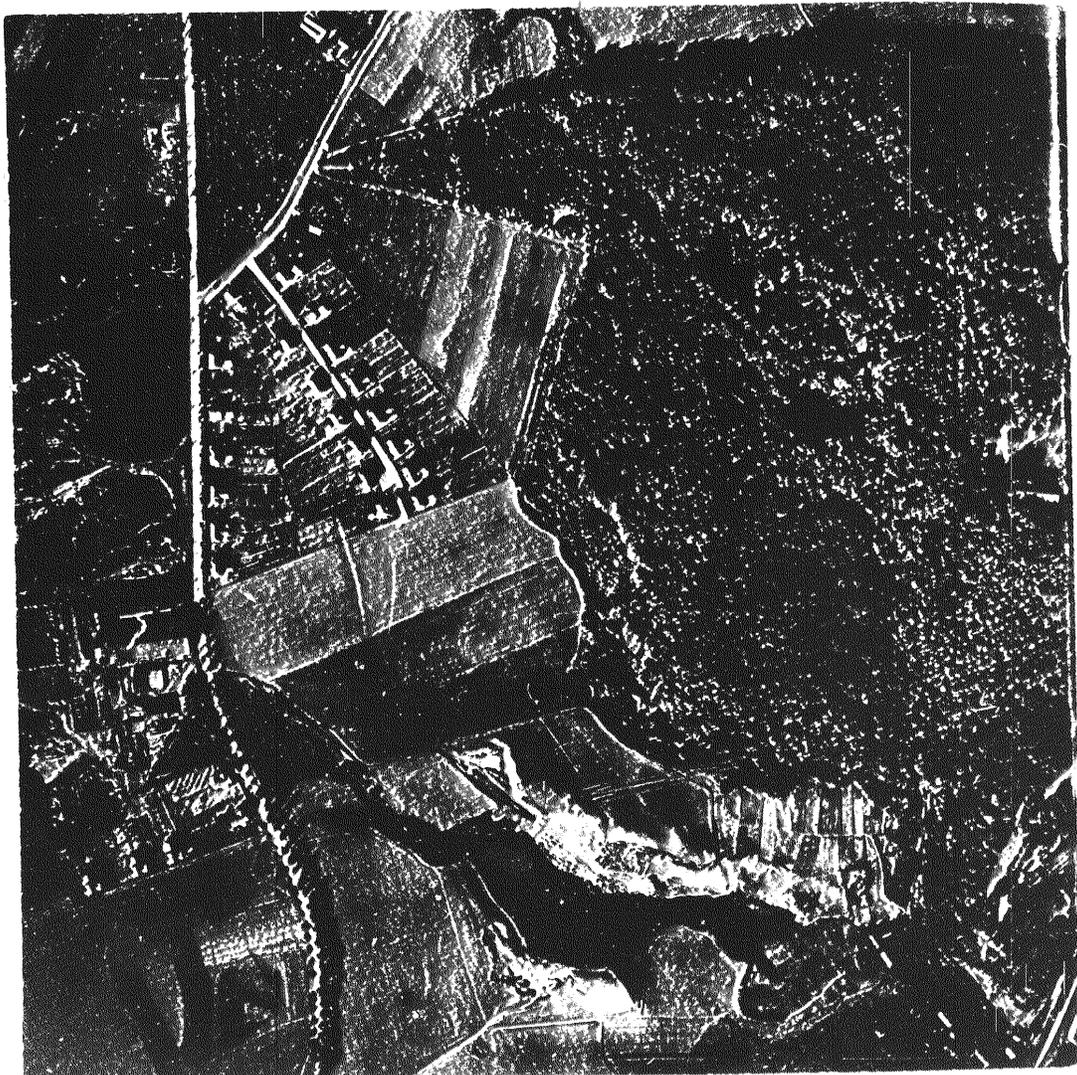
**VEB Carl Zeiss JENA**

Vertriebsabteilung Vermessungsgeräte

Drahtwort: Zeisswerk Jena • Fernsprecher: Jena 7042 • Fernschreiber: Jena 058622

Druckschriften-Nr. 14-366a-1

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/01/06 : CIA-RDP80T00246A062600040001-2

**Page Denied**

Next 12 Page(s) In Document Denied



**Page Denied**

Next 1 Page(s) In Document Denied